SETTEMBRE 93 - L. 6.000

CQ elettronica

RadioAmatori Hobbistica•CB

Ricetrasmettitore da 530 KHz a 1650 MHz AM - FM - WFM- LSB - USB 1000 canali di memoria

MVT 7100

N. 321 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N 9

Tribanda PORTATILE

ICOM IC-Δ1/E

IMPIEGANDO LE TECNOLOGIE PIU' AVANZATE E' STATO POSSIBILE RISOLVERE TUTTE LE DIFFICOLTA' INTRINSECHE A TALE REALIZZAZIONE: TRE BANDE IN UN PORTATILE... IL PRIMO SUL MERCATO !!!

Particolare complessità risiede nel circuito dell'antenna: risonanza in tre punti nonché un circuito "triplexer" per l'opportuno disaccoppiamento.
Possibilità di ricezione contemporanea su tutte le tre bande con le relative indicazioni di frequenza, "S Meter", memoria selezionata ecc.
Ovviamente, se richiesto, é possibile limitare il funzionamento a due bande o ad una soltanto.
Le funzioni di ricerca, controllo prioritario, Power Save, frequenza di chiamata, impostazione del modo Set e del Timer-Off possono essere abilitate e controllate separatamente su ogni banda.

- Gamme operative:

	Trasmissione	Ricezione
VHF	144~148 MHz	140~170 MHz
UHF	430~440 MHz	400~450 MHz
	1240~1260 MHz	1240~1300 MHz

- Notevoli potenze RF:
  5W sui 144/430 MHz
  1W su 1200 MHz
- Selezione di frequenze doppie tramite tastiera o controllo di sintonia
- 2 altoparlanti con relativa funzione selettrice
- Full Duplex e funzionamento su una o due bande
- Controlli di volume e silenziamento indipendenti
- 25 memorie per banda
- 1 frequenza di chiamata per banda
- Inclusivo del DTMF Encoder/Decoder con annesse funzioni di Pager e di Code Squelch
- Dotato di orologio con funzioni temporizzatrici
- 4 livelli di luminosità selezionabili per il visore e la tastiera
- Presa per l'alimentazione esterna
- Auto spegnimento
- Sintonia incrementale per il Rx o per il Tx/Rx sulla banda della Giga
- Tone Encoder sub-audio, Tone Squelch e Pocket-beep (opzionali)
- Ampia serie di accessori opzionali per la personalizzazione del vostro apparato

Tre ricetrasmettitori in uno per essere sempre al top!!!

Ufficio vendite - Sede:
Via Rivoltana n. 4 - Km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. (02) 95360445 Fax (02) 95360449

Show-room:
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. (02) 7386051 - Fax (02) 7383003

RADIOELETTRONICA GALLI

VIA FONTANA, 26 - 23030 LIVIGNO (SO) - TEL./FAX 0342/996340

PRODOTTI PER ELETTRONICA E RICETRASMISSIONI
VASTA GAMMA DI ACCESSORI

ZONA EXTRA DOGANALE

radioamatori hobbistica·CB

Sommario

Settembre /93

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20092 Cinisello B.mo (Mi) - via Bettola 18
Tel. (02) 66030.1 - Fax (02) 66030.320

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
A.I.E. Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
via Gadames, 89
20151 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 72.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 85.000
POSTA AEREA + L. 90.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 6.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501
Stampato su UNO WEB Burgo Distribuzione

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via dell'Intagliatore, 11
Tel. (051) 533555

Indice degli inserzionisti:

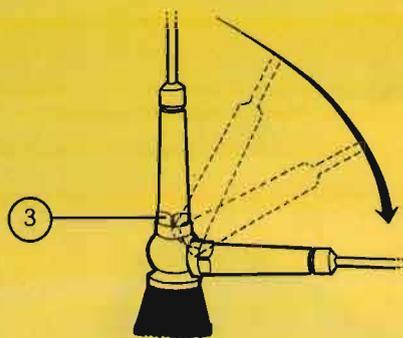
TS-50S

Ricetrasmettitore HF All Mode

Un nuovo progetto rivoluzionario per le comunicazioni HF.
Nuovo ricetrasmettitore All Mode HF TS-50S, dimensioni ridotte (180 x 60 x 230 mm) grandi prestazioni.

Tutte le funzioni disponibili ■Dimensioni estremamente compatte ■Tutti i modi operativi: AM, FM, LSB, USB, CW Reverse e Full/Semi Break in ■Alta potenza d'uscita 100 W Hi, 50 W Mid, 10 W Low ■Doppio VFO con accesso DDS ■Funzionamento in Split-Frequency ■IF Shift ■Grande dinamica tramite funzione AIP ■Ampia copertura in ricezione da 500 Khz a 30 Mhz ■100 memorie ■Attenuatore 20 db incorporato ■Accordatore d'antenna opzionale (AT-50) ■Ampia gamma di accessori.

KENWOOD ELECTRONICS ITALIA S.p.A.
Via G. Sirtori, 7/9
20129 Milano
Tel. 02/204821 - Fax 02/29516281

SOLUZIONI
TECNICHE D'AVANGUARDIA
3
1
2
3
M 2000
3000
TITANIUM 2000 e 3000
ANTENNE CB PER AUTO E CAMION
AD ALTA POTENZA E LARGA BANDA
Stilo in acciaio armonico, snodo per l'inclinazione dello stilo, di facile utilizzo con regolazione continua dell'inclinazione. Bobina ad alta efficienza in rame trattato per aumentare la conducibilità. La banda passante dell'antenna è superiore a quella necessaria per ricetrasmettitori CB.
① Il diametro del filo della bobina è maggiorato per consentire un migliore rendimento ed una potenza elevata.
② Camera di raffreddamento
③ Regolazione dell'inclinazione dello stilo.
CTE INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona industriale mancasale)
Tel. 0522/516660 (Ric. Aut.)
Telex 530156 CTE I
FAX 0522/921248
cte
INTERNATIONAL

Richiedete il catalogo generale inviando L. 6.000

☎ 0187 - 520600
TELEFAX 0187-529058

I.L.ELETTRONICA s.n.c.

ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

PAGAMENTI RATEALI IN TUTTA ITALIA

VIA AURELIA, 299
19020 FORNOLA
(LA SPEZIA)

APPARATI RICETRASMITTENTI HF

IC 765 PREZZO SPECIALE
RTX HF All mode, potnza RF 10-100 W, accordatore automatico incorporato.
Rate mensili da Lit. 201.350

FT 990
RTX All mode HF 100 W, doppio VFO, 50 memorie.
Rate mensili da Lit. 168.500

TS 950 S/DX
RTX All mode digital, 150 W/300 SSB, doppio ascolto.
Rate mensili da Lit. 240.100

TS-850 S+AT
RTX All mode HF, accordatore automatico, 150 W Pep. Prezzo e prestazioni interessanti.
Rate mensili da Lit. 130.200

IC 735
RTX HF Icom compattissimo. All mode, 1,6-30 MHz, 100 W.
Rate mensili da Lit. 84.050

TS 450 S+AT
RTX HF multimodo con DDS, 100 memorie, 2 VFO, accordatore incorporato.
Rate mensili da Lit. 109.300

YAESU FT 890/AT
RTX HF con accordatore automatico d'antenna anche RX, All mode, 1,8-30 MHz, 100 W.
Rate da Lit. 109.300

ICOM IC-728
RTX All mode HF, 1,8-30 MHz, con pass band tuning, 100 W.
Rate mensili da Lit. 71.450

TS 140
RTX HF 500 kHz a 30 MHz in copertura continua, All mode, 100 W.
Rate mensili da Lit. 67.250

YAESU FT-747 GX
RTX 1,8-30 MHz, compatto e semplice da usare, 100 W.
Rate mensili da Lit. 60.950

KENWOOD TS-50S
NOVITÀ MONDIALE - All mode, ultracompatto, 100 W, 1,8-30 MHz
Rate mensili da Lit. 84.050

***NOVITÀ* ICOM IC-737**
All mode, HF 500 kHz-30 MHz, 100 W, ideale per DX'er e Grafisti.
Rate mensili da Lit. 113.500

ALL MODE

KENWOOD TS-790
144/430/1200 MHz, All mode, full duplex, 59 memorie, doppio VFO.
Rate mensili da Lit. 130.200

YAESU FT-736R
144/430 + 3° bando opzionale, 50/220/1200 a moduli.
Rate mensili da Lit. 130.200

KENWOOD TR-751
L'All mode veicolare, 25 W in tutti i modi, di semplice utilizzo.
Rate mensili da Lit. 50.450

ICOM IC-970H
Base All mode.
Quadribanda con 2 bande opzionali.

RICEVITORI E SCANNERS

AOR 2000
Scanner 0,5-1300 MHz in continuo.
ULTIMA VERSIONE

MVT 5000
25-550
800-1300
Portatile

YUPITERU MVT 7000
Ricevitore multibanda AM-FM FM larga

YUPITERU MVT 6000
25-550, 800-1300, veicolare
OFFERTA SPECIALE

ALINCO DJX1
RX 91-1300 AM-FM FMW compatta e affidabile

ICOM IC-R100
RX 100 kHz-1856 MHz, AM-FM-FMW-SSB opzionale.
Rate mensili da Lit. 46.200

UBC 760XL
PREZZO DI STOCK! - Scanner veicolare/Base 66-956 MHz in 5 bande, 100 memorie. **L. 430.000**

VT 125
RX aereonautico 20 ch. memo 108-142 MHz con NiCad e corger.

AOR 3000/A
All mode, 100 kHz-2036 MHz, professionale!
Rate mensili da Lit. 71.450

DC 145
Convertitore esterno per RX 850-950 MHz con ricevitore e RTX 144 MHz!
Alim. 2 pile 1,5 V in dotazione.
GaAsFet

ICOM IC-R7100
RX 25 MHz-2 GHz, 900 memorie, all mode.
Rate mensili da Lit. 96.650

ICOM IC-R71
RX HF 0,1-30 MHz, la migliore sensibilità in HF!
Rate mensili da Lit. 88.250

ICOM IC-R72
RX HF 0,1-30 MHz, 100 dB dinomica!
Rate da Lit. 76.650

KENWOOD R-5000
RX HF 100 kHz-30 MHz, 100 memorie, unità voce opzionale.
Rate mensili da Lit. 71.450

***NOVITÀ* YAESU FRG-100**
50 kHz-30 MHz, semplice ed economico, ideale per l'SWL!!
Rate mensili da Lit. 52.550

Amplificatori di potenza

Come lavorano

I6MQS, Stefano Malaspina

Questa serie di misure, è stata scritta per fissare le modalità operative per ridurre le emissioni spurie; si spera che sia un valido aiuto a tutte quelle stazioni che, specialmente durante i contest, trasmettono con segnali di dubbia purezza.
Questo articolo potrebbe rappresentare un valido punto di partenza per tutti coloro che si accingono alla realizzazione di un amplificatore lineare di potenza a RF.
Un amplificatore di potenza è destinato ad amplificare con fedeltà il segnale di ingresso non deve quindi generare nessun segnale indesiderato diverso da quello di entrata.
Diverse condizioni simultanee devono essere verificate per ottenere delle buone performances da un sistema trasmittente.
1) Il PA (finale di potenza) deve essere realmente lineare.
2) Il transceiver eccitatore deve fornire un segnale avente uno spettro puro.
3) La potenza di eccitazione deve essere regolabile e il comando MIC GAIN non può essere utilizzato a tale scopo.
4) Il segnale di uscita deve essere costantemente monitorato al fine di tenere sotto controllo durante la trasmissione l'inviluppo della modulazione. Uno strumento a bobina mobile utilizzato a tale scopo può fornire delle false indicazioni per la sua lentezza di reazione intrinseca.
Queste quattro condizioni saranno esaminate in dettaglio di seguito.

L'amplificatore di potenza

Sia che vengono usate valvole o transistor è sempre importante che la tensione di alimentazione sia più stabile possibile al fine di mantenere fisso il punto di lavoro dell'amplificatore. Ciò rimane ancora più valido anche nelle condizioni precarie di alimentazione: generatori di emergenza o operazione in portatile.
Se la cadenza dell'inviluppo di modulazione in qualche modo influenzasse la tensione di alimentazione, si otterrebbe la generazione di segnali spuri. Quindi usare sempre alimentazioni ben stabilizzate.
Negli amplificatori a transistor si avrà la massima cura nella stabilizzazione della tensione di polarizzazione di base che dovrà essere controllata con un oscilloscopio durante il funzionamento. Negli amplificatori con transistor aventi un bias di 0,7 volt non si dovrà tollerare una variazione superiore a 0,1 volt durante la trasmissione. Molti amplificatori commerciali per amatori non rispondono a questo requisito.
Considerazioni similari valgono per la tensione di griglia schermo delle valvole di potenza: per la tensione Vgs di una valvola della serie 4CX non bisognerà tollerare variazioni superiori a 5 volt picco picco in condizioni dinamiche.
Monitorare queste tensioni con un multimetro non è sufficiente a causa della lentezza di risposta; sarà sempre opportuno usare l'oscilloscopio per le verifiche dinamiche. Altra causa di intermodulazione possono essere gli inadeguati circuiti di adattamento di uscita, spesso soppressi in realizzazioni non avvedute.
Nella scelta dei dispositivi amplificatori sarà sempre bene preferire ai transistor bipolari i transistor V-MOS o le valvole.
Usando le valvole con una progettazione avveduta ed una buona messa a punto si potrà facilmente ottenere un livello dei prodotti di intermodulazione del terzo ordine inferiore di 30 dB rispetto al segnale.
La più comune causa di emissioni ricche di intermodulazione è dovuta innanzitutto ad una mancanza di autodisciplina.
Infatti si sa che ad ogni incremento di 1 dB del segnale desiderato corrisponde un aumento dei prodotti del terzo ordine compreso fra 3 e 20 dB. Quindi un sovrapilotaggio di un amplificatore oltre a dar luogo ad un aumento del segnale di uscita potrebbe causare un aumento

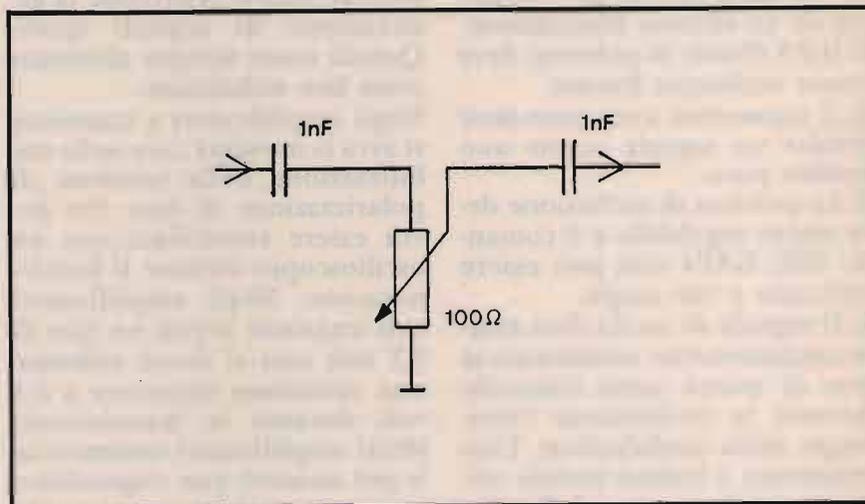
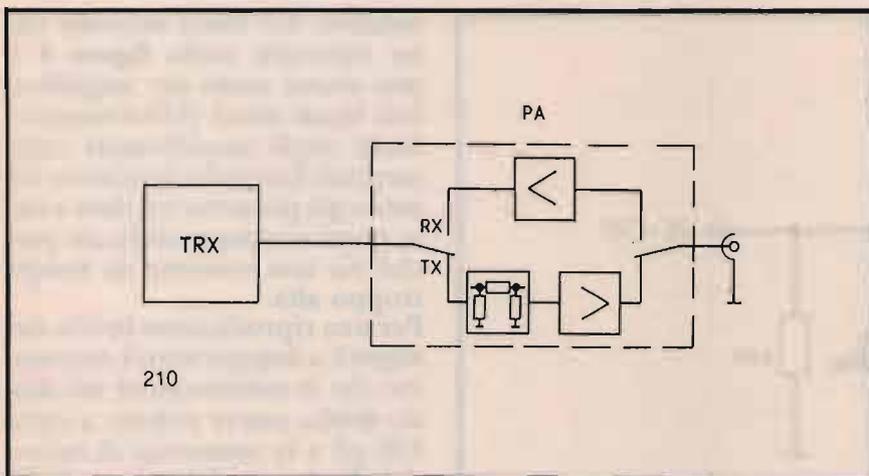
esponenziale dei prodotti del terzo ordine e quindi della distorsione. Quindi, mai sovrapilotare gli amplificatori!

I ricetrasmettitori

Il segnale di uscita dei moderni transceiver è abbastanza buono e questo può essere confermato dalle numerose prove pubblicate negli ultimi anni. Comunque è possibile, in certi casi, migliorare anche la purezza spettrale delle apparecchiature commerciali.
Il rumore delle bande laterali comunque non è quasi mai accettabile. Al segnale di uscita è quasi sempre sovrapposto, attraverso i processi di miscelazione, il rumore dell'oscillatore locale. Conseguenza di ciò è il fatto che il segnale modulato a bassa frequenza contiene molto rumore, simile a quello dell'intermodulazione, ma a banda più larga. I transceiver con queste sfavorevoli caratteristiche di rumore non dovrebbero mai essere usati per pilotare degli amplificatori di potenza.
Il transceiver Yaesu FT 225 rd che è considerato uno dei migliori apparecchi rispetto al rumore nelle bande laterali, potrebbe essere migliorato con una modifica abbassando di ulteriori 10 dB il livello del rumore a 100 kHz dalla portante. Gli effetti di questa miglioria sono evidenti operando con due di questi transceiver modificati su frequenze molto vicine senza mutue interferenze. La modifica dà luogo ad un miglioramento delle performances anche in ricezione.

La connessione dell'amplificatore con l'eccitatore

Pur connettendo insieme un buon transceiver con un ben progettato amplificatore lineare è possibile riscontrare dei malfunzionamenti: vediamo come possono essere eliminati.
Un comando fondamentale è la regolazione della potenza di pilotaggio che consente di variare continuamente la potenza dell'eccitatore. A tale scopo viene spesso utilizzato erroneamente il controllo di guadagno del microfono (MIC. GAIN): sarebbe come controllare la velocità di un'auto tramite il freno a mano! Sia chiaro una volta per tutte: il Mic. Gain serve per consentire a microfoni con diversa sensibilità di modulare correttamente il transceiver. Usarlo come controllo della potenza di uscita in SSB del driver potrebbe dar luogo ad una saturazione dei picchi dell'inviluppo audio; come potrebbe essere dimostrato da un controllo su un monitor del segnale di uscita.
Il controllo automatico di livello del transceiver implica gli stessi effetti del mic. gain. L'uso di un troppo alto livello di ALC può causare distorsione. Inoltre prima che l'ALC entri in funzione è possibile che siano prodotti degli impulsi brevi di durata massima di 1 mS. Questi impulsi hanno una potenza di picco vicina a quella massima del transceiver, nel FT 225 RD raggiungono il livello di 40-50 W.
Un controllo di livello di pilotaggio può comunque essere aggiunto a qualsiasi transceiver. Basterà localizzare un punto, nella catena di amplificazione del TX, a 50 ohm di impedenza possibilmente negli stadi a basso livello di segnale. Si inserirà in tale punto un potenziometro da 100 ohm come indicato nel circuito di **figura 1**. Il punto di inserimento potrà essere scelto anche nella sezione a media frequenza del TX. Un riduzione del segnale di pilotaggio potrà essere utile soprattutto nei casi in cui l'intermodulazione degli ultimi stadi amplificatori è dovuta ad un sovrapilotaggio.
Un ultimo accorgimento necessario sarà quello di inserire un attenuatore di potenza nella catena di amplificazione, prima dell'ingresso dell'ultimo stadio (PA). Tale attenuatore, realizzato con resistori a carbone, sarà dimensionato in maniera tale che lo stadio finale sia pilotato al massimo con una potenza tale da determinare un livello di uscita inferiore di almeno 1 dB rispetto alla potenza massima limite del PA. Con tale accorgimento saremo sicuri di non saturare mai l'amplificatore lineare frontale.
Il Mic Gain sarà quindi regolato ad un valore di guadagno me-

① Controllo di potenza variabile con continuità inserito in un punto a 50 ohm nel circuito di pilotaggio a basso livello.

② Circuito di attenuazione inserito nel braccio di mandata dell'Input del PA.

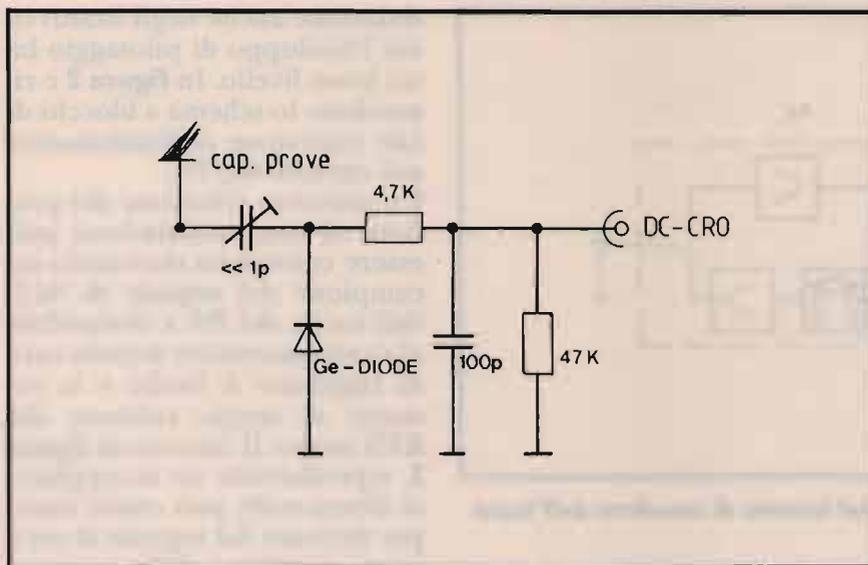
dio alto.
Per verificare la pulizia dello spettro potremo usare un ricevitore ad alta dinamica come monitor locale: provvederemo a ruotare la sintonia entro qualche kiloherz dalla nostra emissione senza ricevere, se tutto funziona a dovere, alcun segnale spurio.
L'attenuatore fra il transceiver e il PA inoltre serve all'importante funzione di terminare su una impedenza reale di 50 ohm il trasmettitore eccitatore, garantendo un basso return loss o SWR.

Pilotando direttamente un amplificatore a transistor o a valvole il TX eccitatore vede una impedenza variabile che dipende dal livello di eccitazione. Un adattamento ottimale fra driver e PA si raggiunge solo in condizione di pieno pilotaggio. Dunque durante l'inviluppo della modulazione, in emissioni in SSB il driver è quasi sempre disadattato rispetto al finale. Questo disadattamento genera intermodulazione. L'introduzione di un PAD resistivo (attenuatore) garantisce un buon adattamento e quindi bassa intermodulazione anche negli istanti in cui l'inviluppo di pilotaggio ha un basso livello. In **figura 2** è riprodotto lo schema a blocchi di tale inserzione dell'attenuatore nel circuito del PA.
Un ulteriore riduzione dei prodotti di intermodulazione può essere conseguita derivando un campione del segnale di ALC dall'uscita del PA e inviandolo al ricetrasmettitore avendo cura di rispettare il livello e la costante di tempo richiesta dal RTX stesso. Il circuito di **figura 3**, riproducente un accoppiatore direzionale, può essere usato per derivare dal segnale di uscita un campione della tensione di ALC. È chiaro però che tale segnale dovrà essere opportunamente elaborato per soddisfare alle condizioni suddette prima di essere applicato al transceiver.
La potenza di uscita sarà regolata al massimo attraverso il potenziometro di preset da 10 kohm. Il diodo D2 di uscita sarà collegato al circuito di ALC del transceiver. In molti casi il controllo di guadagno dell'ALC interno dovrà essere ridotto, se necessario anche al minimo. Se il campione di tensione fosse di livello insufficiente o avesse una polarità invertita verrà elaborato da un amplificatore operazionale.
Per ottenere questo campione di tensione bisogna sempre preferire un accoppiatore direzionale a prelievi induttivi o capacitivi dato che il livello di uscita di tale accoppiatore non dipende dalle condizioni di adattamento dall'antenna. La tensione dell'accoppiatore direzionale potrà essere utilizzata con vantaggio per una accurata misura della potenza di uscita.

③ Campionatura di tensione ALC ottenuta dall'uscita PA.

Monitoraggio del segnale

Il segnale di uscita dovrà essere continuamente monitorato du-

④ **Rivelatore di inviluppo con una video frequenza molto alta.**

rante la trasmissione. Per questo impiego non possono essere usati gli strumenti a bobina mobile perché danno false indicazioni. Infatti quest'ultimi possono visualizzare solo le variazioni lente di livello e non possono mai indicare i valori di picco a causa della loro intrinseca inerzia meccanica. L'unico strumento capace di visualizzare positivamente l'inviluppo di uscita è un semplice oscilloscopio accoppiato in continua (DC).
Tutti gli accorgimenti finalizzati a migliorare l'emissione della informazione quali compressori, speech-processors e ALC lavorano in maniera tale da concentrare il contenuto dell'informazione nei livelli medio alti di potenza di uscita, senza peraltro mai raggiungere la saturazione nei picchi.
Tutte le ottimizzazioni durante gli accordi, le regolazioni e durante le fasi di trasmissione possono essere condotte speditamente osservando l'inviluppo di modulazione del segnale di uscita. Il radioamatore quindi, osservando il monitor, potrà vedere direttamente dutte le cause di distorsione, splatters e intermodulazione.
Un test particolarmente adatto per valutare la linearità del sistema è senz'altro il test a doppio tono; esso consente di visualizzare tutti i parametri che influenzano le prestazioni finali. Potrà essere usato sia per la messa a punto dell'intero sistema che dei singoli stadi.
Se nel monitor non saranno rilevabili significative differenze rispetto alle figure relative ai modelli standard della prova a due toni, l'esperienza dimostra che saremo in presenza di una attenuazione relativa dei prodotti del terzo ordine di almeno 30 dB. Per una buona visualizzazione della traccia e delle immagini sul monitor bisognerà realizzare un rivelatore di inviluppo da collegare all'oscilloscopio con una bassa costante di tempo affinché l'inviluppo non sia distorto.
Il rivelatore deve essere capace di trattare segnali aventi frequenza modulante fino a 50 kHz. Il livello del segnale da rivelare deve essere più alto della barriera di potenziale del diodo.
Il livello del segnale dovrà essere di almeno 3 V per evitare la distorsione dovuta a questa causa.
La capacità di accoppiamento del detector deve essere regolata per ottenere tale livello al rivelatore. Un buon detector viene riportato nella **figura 4** e può essere usato per amplificatori finali senza reflettometro.
Molti degli amplificatori commerciali hanno un rivelatore interno già presente ma deve essere quasi sempre modificato perché ha una costante di tempo troppo alta.
Per una riproduzione fedele dei segnali a doppio tono è necessario che il condensatore sul diodo debba essere ridotto a circa 100 pF e la resistenza di carico del diodo sia del valore di 10 kohm.

Bibliografia

Power amplifier-How they are operated. By Carsten Vieland DJ4GC. VHF COMMUNICATION 4/1985.

CQ

RADIO SYSTEM s.r.l.
Via Erbosa, 2 - 40129 BOLOGNA
Tel. 051 - 355420
Fax 051 - 353356

RICHIEDERE IL NUOVO CATALOGO INVIANDO L. 3.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI.

APPARATI PER TELECOMUNICAZIONI CIVILI - NAUTICHE - AMATORIALI E CB - SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA

DR-112E

Ricetrasmettitore FM veicolare VHF. Frequenza RT/TX espansa. Potenza d'uscita RF 5/45 Watts. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz, 14 memorie, Tone burst (1750 Hz). Display LCD retroilluminato, 4 differenti modi di scansione. Unità CTCSS opzionale.

DR-599E

Ricetrasmettitore FM veicolare bibanda VHF/UHF con frontalino asportabile. Frequenza RT/TX espansa. RX banda aeronautica AM e 950 MHz. Potenza d'uscita RF selezionabile 5/10/45 Watts in VHF, 4/8/35 Watts in UHF. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz, 38 memorie, full-duplex doppio ascolto, funzione cross-band repeater. Unità DTMF e CTCSS opzionali.

DR-119E

Ricetrasmettitore FM veicolare VHF. Frequenza RT/TX espansa. RX banda 950 MHz. Potenza d'uscita RF 5/50 Watts. Step programmabile 5/10/12.5/20/25 kHz. 14 memorie Tone (1750 Hz), Display LCD retroilluminato, 4 differenti modi di scansione. Unità CTCSS opzionale.

DJ-F1/F4E

Ricetrasmettitore FM palmare bibanda "mini" VHF (DJ-F1E), UHF (DJ-F4E). Frequenza RT/TX 144-146 MHz (DJ-F1E), 430-440 MHz (DJ-F4E) espandibili. RX banda aeronautica AM (DJ-F1E). Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V), 40 memorie. Unità DTMF, batteria Ni-Cd e caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

DJ-580E

Ricetrasmettitore FM palmare bibanda VHF/UHF. Frequenza RT/TX espansa. RX banda aeronautica AM e 950 MHz. Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V), 40 memorie (VHF/UHF), full-duplex, cross-band repeater, funzione brevettata Battery-Save che permette di trasmettere anche con soli 4 Volts. Unità DTMF, batteria Ni-Cd e caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

DJ-180EA/EB

Ricetrasmettitore FM palmare VHF. Frequenza RT/TX espansa. Potenza d'uscita RF 5 Watts (12 V). 10 memorie espandibili a 50 o 200 (con scheda opzionale). Funzione Auto Power Off, indicatore batteria scarica, Tone burst (1750 Hz), Unità DTMF Encoder, in dotazione (solo DJ-180EA). Batteria Ni-Cd con caricabatteria in dotazione. Unità CTCSS opzionale.

Tel. (049) 8961166 - 717334 - 8960700
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

ELETTRONICA e TELECOMUNICAZIONI

import • export

Fondata nel 1966

CAVI MADE IN U.S.A.

La qualità al giusto prezzo

RG 8/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

DUAL RATED: UL LISTED NEC TYPE CL2 & UL STYLE 1354

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
8A/U (MIL-C-17)	3010▲ 3011◆	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK NON- CONT'M'G VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.6 2.2 3.2 4.7 7.9	52	29.5	66%
8/U (JAN-C-17)	3020▲ 3022◆	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.5 2.2 3.2 4.7 7.9	52	29.5	66%

APPLICATIONS:
- Amateur Radio
- Broadcast
- RF Signal Transmission
- Local Area Network
- Internal Wiring of Class 2 Circuits

SPECIFICATIONS:
- UL 13, Type CL2, CL2X
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.
- 100 Ft.
- 50 Ft.

RG 58/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

DUAL RATED: UL LISTED NEC TYPE CL2 & UL STYLE 1354

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
58C/U (MIL-C-17)	3100▲	20 AWG 19/33 TINNED COPPER	POLYETHYLENE (.116)	95% TINNED COPPER BRAID	BLACK NON- CONT'M'G VINYL (.195)	50 100 200 400 900	3.3 4.9 7.3 11.2 20.1	50	30.8	66%
58A/U (JAN-C-17)	3110▲ 3112◆	20 AWG 19/33 TINNED COPPER	POLYETHYLENE (.116)	96% TINNED COPPER BRAID	BLACK VINYL (.195)	50 100 200 400 900	3.3 4.9 7.3 11.2 20.1	50	30.8	66%

APPLICATIONS:
- Broadcast
- Internal Wiring of Class 2 Circuits
- RF Signal Transmission

SPECIFICATIONS:
- UL 13, Type CL2, CL2X
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.
- 100 Ft.
- 50 Ft.

RG 213/U CAVO COASSIALE 50 OHM SCHERMATO

RG TYPE	CATALOG NUMBER	CENTER CONDUCTOR	DIELECTRIC INSULATION & NOMINAL O.D.	SHIELD	JACKET MATERIALS NOMINAL O.D.	NOMINAL ATTENUATION		NOMINAL IMPEDANCE (OHMS)	NOMINAL CAPACITANCE (pF/FT)	NOMINAL VELOCITY OF PROPAGATION
						MHz	dB/100 FT			
213/U (MIL-C-17)	3780▲	13 AWG 7/21 BARE COPPER	POLYETHYLENE (.285)	97% BARE COPPER BRAID	BLACK NON- CONT'M'G VINYL (.405)	50 100 200 400 900	1.6 2.2 3.3 4.8 8.2	50	30.8	66%

▲ Non UL

APPLICATIONS:
- RF Signal Transmission

SPECIFICATIONS:
- UL 1354
- UL 1581

PACKAGING:
- 1000 Ft.
- 500 Ft.

ASTATIC

MOD. 539-6
CANCELLA DISTURBI
IDEALE PER CB, SSB
E RADIOA?ATORI
OUT -60 dB
NON SENSIBILE
ALL'UMIDITÀ
E TEMPERATURA

MOD. 557
AMPLIFICATO
CANCELLA DISTURBI
PER STAZ. MOBILE,
CB, SSB E RADIOAM.
OUT -40 dB
TOLLERA TEMP.
E UMIDITÀ
BATTERIE 7 V

MOD. 1104C
MICROFONO BASE
DA STAZIONE
PREAMPLIFICATO
PER CB

MOD. SILVER EAGLE
T-UP9-D104 SP
E T-UP9 STAND
TRANSISTORIZZATO
DA STAZIONE BASE
ALTA QUALITÀ
BATTERIE 9 V

MOD. D104-M6B
TRANSISTORIZZATO
OLTRE ALLE
NORMALI
APPLICAZIONI
ADATTO
PER AERONAUTICA
E MARINA
OUT -44 dB
BATTERIE 9 V

MICROFONO
ASTATIC MOD. 400
"BUCKEYE"
PER CB
E TUTTE LE
RADIOCOMUNICAZIONI
OUT -76 dB

MOD. SILVER
EAGLE PLUS
PER CB
E RADIOAMATORI
BATTERIE 9 V

MOD. 575 M-6
TRANSISTORIZZATO
CON CONTROLLO
ESTERNO DI VOL.
E TONO
OUT -38 dB

NEW

W200
SISTEMA
RICEVENTE
STEREO
SENZA FILI
599 MHz

INTERFACCIA
TELEFONICA
CES PERSONAL PATCH
FACILE DA USARE
AL GIUSTO PREZZO
DA USARE
CON UN SISTEMA
RADIO A 2 VIE
NEW

ASTATIC - STANDARD - JRC - KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: SIRTEL - VIMER - C.T.E. - HUSTLER - AMTLER SHAKESPEARE - CUSH CRAFT - DIAMOND - SIGMA - APPARATI C.B.: PRESIDENT - MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI POLMAR - ZODIAC - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post, 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali

Vendita rateale in tutto il territorio nazionale salvo benestare della finanziaria

SAREMO PRESENTI ALLA FIERA DI PIACENZA

KENWOOD TS-50S - Il più piccolo RTX HF, All mode 50 kHz, 30 MHz, Shift IF incorporato

FT990 - Potenza 100W RX-TX all mode Range 0.1÷30 MHz con accordatore automatico

FT 890 - Potenza 100W RX-TX 0,1÷30 MHz copertura continua

IC728 - Potenza 100W RX-TX a copertura generale

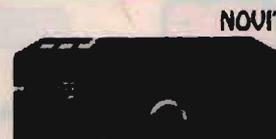
KENWOOD TS 450 SAT - Ricetrasmettitore HF, potenza 100W su tutte le bande amatoriali in SSB - CW - AM - FM - FSK accordatore automatico d'antenna incorporato, alimentazione 13.8V

IC-781 - Apparato interattivo 99 memorie - 150W

ICOM IC-737 AT - 100 W regolabili, 100 memorie, 0,5-30 MHz, accordatore automatico per 2 antenne distinte

NOVITÀ

IC - R7100 - RX continua da 25 a 2000 MHz
IC - R72 - RX HF 0,3-30 MHz All mode

NOVITÀ

KENWOOD TS 850 S/AT - Ricetrasmettitore HF per SSB - CW - AM - FM - FSK Potenza 100W.

FT 736 - RxTx sui 144 MHz e 432 MHz opzionali schede per i 50, 220 e 1200 MHz.

NOVITÀ

ICOM IC 970 H - Tribanda 144 e 430 MHz (terza banda opzionale: 50 MHz, 220 MHz oppure 1200 MHz)

FRG 100 - Rx multimodo HF, CW AM, SSB e FM, 50 kHz-30 MHz

NOVITÀ

TS 790 E - Stazione base tribanda (1200 optional) per emissione FM-LSB-USB-CW.

FT-5100 - Rtx veicolare bibanda, 900 MHz, 50 W

FT2400H - RxTx semiprofessionale, 50W RF e tono 1750 Hz

IC-R1 - Ricevitore di ridottissime dimensioni per ricezione da 100kHz a 1300 MHz

TM732 - Nuovo bibanda 50W VHF e 35W UHF, programmabile, 50 memorie, pannello frontale staccabile

ICOM IC 2410E- Ricetrasmettitore veicolare bibanda VHF/UHF, dualwatch sulla stessa banda, duplexer interno, possibilità di ricerca entro le memorie o entro un limite di banda. Potenza 45 W (35 W in UHF)

ICOM - IC 3230 - RxTx bibanda 45W VHF e 35 W UHF, collegamenti in full duplex, programmabile a distanza

IC-2i/E - Monobanda miniaturizzato, selezione potenza (5 W)

TM 742 - 144-430 MHz

YAESU FT 416
130-174 MHz

YAESU FT 816
430-450 MHz
41 memorie

YAESU FT 26
Palmare VHF larga banda
5W - DTMF di serie

YAESU FT 76
Palmare UHF
larga banda

FT530
Palmare
bibanda
VHF UHF
NOVITÀ

KENWOOD R 5000 - RX 100 kHz ÷ 30 MHz. SSB-CW-AM-FM-FSM

IC-W2 - RxTx da 140 a 440 MHz potenza 5W con selettore

IC-W21/E - Bibanda, microfono nel pacco batteria 138-174/430-440 MHz

IC-Δ1/E - Tribanda, pot. reg., FM 140-170/400-450/1240-1300

KENWOOD
TH28E
Ricetrasmettitore
144 e 430 MHz
41 mem. alfanumeriche

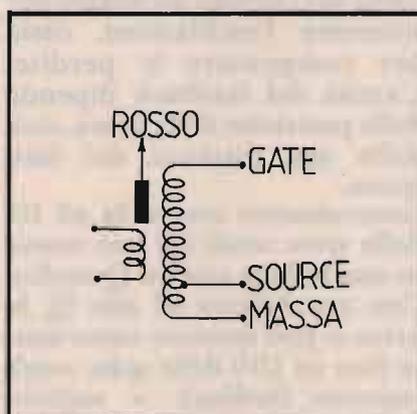
TH78E
Bibanda VHF - UHF
50 mem. alfanumeriche
Rx: AM 108÷136 MHz
Rx: FM 136÷174 MHz
320÷390 MHz
400÷520 - 800÷950 MHz

Oscillatore Hartley

IØDP, Corradino Di Pietro

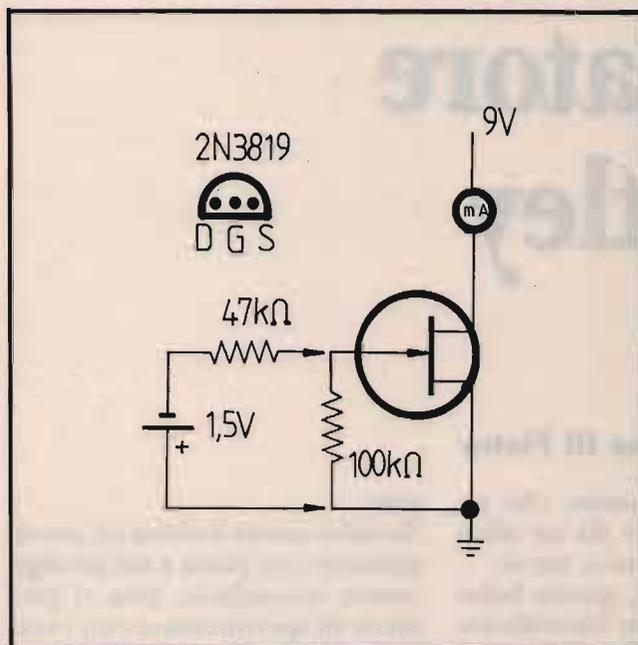
Ottant'anni fa (1913) si scoprì che il triodo poteva essere usato anche per la generazione delle onde elettromagnetiche.
Penso che sia interessante voler ripercorrere quel periodo così esaltante delle radiocomunicazioni.
Anche se potremmo sperimentare con un vero triodo, ci conviene usare la versione solid-state del triodo, e cioè il FET, con il vantaggio che non beccheremo la scossa, come deve essere successo agli sperimentatori di allora: De Forest, Armstrong, Meissner, ecc.
Scegliamo il FET anche perché esso è effettivamente molto usato negli oscillatori liberi e quarzati. Data la sorprendente somiglianza fra triodo e transistor ad effetto di campo, possiamo usare gli stessi circuiti del triodo, basta diminuire la tensione da un centinaio di volt e una decina di volt.
Cominciamo con la configurazione Hartley che è ancora molto popolare nei circuiti transistorizzati.

Scelta della bobina

Si è usata una bobina recuperata da una radiolina fuori uso. Si tratta della bobina dell'oscillatore locale della gamma Onde Medie che è contrassegnata da un punto rosso; essa ha generalmente lo stesso aspetto esterno delle medie frequenze, che sono contraddistinte da un altro colore (giallo, bianco, nero).
In caso di dubbio, questa bobina la si può anche identificare dal fatto che essa è collegata ad una sezione del condensatore variabile di sintonia.
Come si nota in **figura 1**, questa bobina è costituita da un avvolgimento con presa intermedia e da un avvolgimento di poche spire. Con l'ohmetro si identifica facilmente la posizione della presa rispetto ai due capi dell'avvolgimento (la resistenza fra presa e massa è molto più piccola della resistenza fra presa e gate).
Avendo questa bobina un avvolgimento con presa e un avvolgimento secondario, essa ci permette di sperimentare con i vari tipi di oscillatore (Colpitts, Meissner, Hartley, ecc.).
Per non danneggiarla ho preferito tagliarla via dal circuito stampato con un seghetto da traforo; ho quindi saldato sulle piste cinque pezzetti di filo rigido che permettono la sua inserzione sulla consueta breadboard, sulla quale realizzeremo il circuito oscillatorio più semplice, per poi divertirci ad apportare le diverse varianti.

① **Per la sperimentazione è stata usata la bobina dell'oscillatore di una radiolina AM. Si identifica per il colore rosso del nucleo e per essere collegata al condensatore variabile. Con l'ohmetro si identifica la posizione della presa intermedia rispetto ai due capi dell'avvolgimento primario.**

Controllo del Fet

È stato usato il vecchio 2N3819; il data-sheet di questo componente è stato pubblicato nel fascicolo di Giugno '90, allorché si è parlato della costituzione e del principio di funzionamento dei transistor ad effetto di campo. L'argomento è stato approfondito nel fascicolo di Settembre '91 nella discussione sui parametri del FET, i quali possono essere rilevati nel modesto laboratorio del dilettante.
Montiamo il FET come in **figura 2**.
Se al gate non è collegato nessuna polarizzazione, scorrerà la massima corrente (saturation current), che è risultata essere 8 mA.
Applicando una tensione nega-

② **Controllo dell'efficienza del transistor. Applicando la tensione negativa sul gate, si ha un netto calo della corrente di drain, che corrisponde alla conduttanza mutua del FET. Non dimenticare il resistore da 47 kohm, che ha lo scopo di proteggere la giunzione in caso di inversione della polarità della batteria.**

③ **Circuito oscillatore Hartley realizzato con un minimo di componenti: circuito accordato e gruppo RC di polarizzazione, il che comporta una probabilità virtualmente nulla che l'oscillatore non ... oscilli. L'innesco della oscillazione è evidenziato da un netto calo della corrente di drain (da 8 a 4 mA).**

tiva sul gate. Avremo un netto calo della corrente di drain, in omaggio al principio di funzionamento del FET: la tensione negativa di gate controlla la corrente di drain.
Avendo interposto un resistore da 47 kohm, abbiamo applicato sul gate una tensione di −1 V. Quindi la diminuzione di corrente corrisponde alla conduttanza mutua: l'amperometro ha segnato una diminuzione di 3,5 mA, e una conduttanza mutua di 3,5 mS (Siemens) che è un valore medio. Data la grande dispersione delle caratteristiche, possiamo trovare valori diversi: anche se essa fosse risultata di soli 2 mS, non c'è da preoccuparsi.
Non omettere il resistore da 47 kohm! Se sbagliassimo la polarità della batteria, sarebbero guai per la giunzione.

Oscillatore Hartley

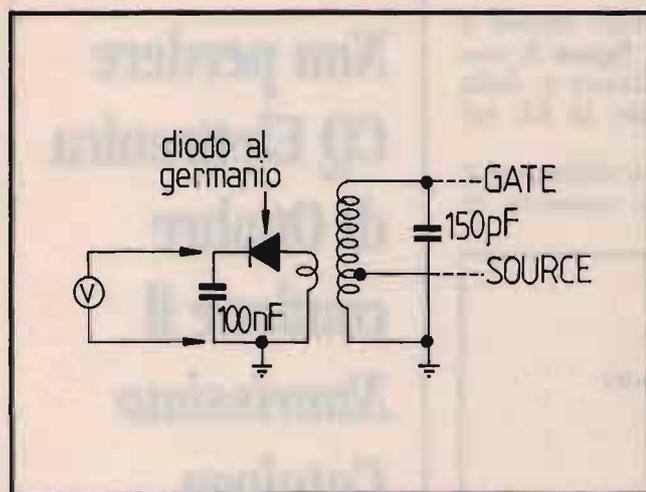
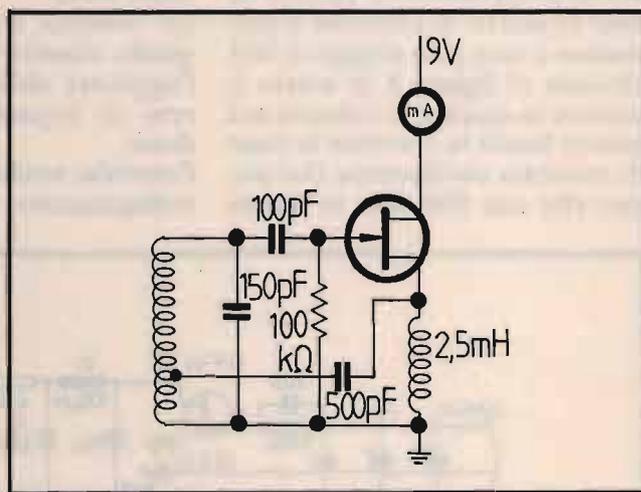
Basta aggiungere tre componenti (due capacitori e la bobina) e otteniamo il classico oscillatore Hartley, che è caratterizzato dalla presa sulla bobina: la RF proveniente dal source ritorna nel circuito accordato per sostenere l'oscillazione, ossia per compensare le perdite. L'entità del feedback dipende dalla posizione della presa, cioè dalla sua distanza dal lato massa.
Generalmente essa si fa ad 1/4 delle spire totali dal lato massa in una bobina con un Q medio. Con una bobina ad alto Q, la presa si può spostare verso massa fino ad 1/10 delle spire totali (minimo feedback = segnale pulito; minore contenuto di armoniche). Applicando tensione notiamo che la corrente è scesa a soli 4 mA, confermandoci che il vecchio Hartley è affidabile.
Anche se siamo certi che oscilla, facciamo alcune verifiche: toccando con le dita i capi della bobina, l'oscillatore disinnesca, la corrente ritorna a 8 mA.
Ruotiamo il nucleo della bobina, si dovrebbe notare una leggera variazione nella corrente di drain, che, nel nostro caso, era appena percettibile. Per renderla più evidente, si potrà sostituire il capacitore di accordo con altri capacitori di valore inferiore o superiore (la corrente di drain tende a salire quando ci si sposta su frequenze più alte).
La tensione negativa sul gate è − 5 V, se misurata con un voltmetro elettronico; con il normale tester ho misurato − 3 V: il fatto che siamo riusciti a misurare qualcosa significa che oscilla a tutto vapore.
Infine possiamo sistemare il milliamperometro nel circuito di gate (punto A): in condizione di oscillazione deve esserci corrente di gate (si è misurato 50 μA; tale valore moltiplicato per la resistenza di gate fornisce la tensione di gate ≃ −5 V. Accertato che l'oscillatore funziona allegramente, proviamo a di-

minuire la tensione di alimentazione, con 4 V ha funzionato senza indugi con una trascurabile diminuzione della tensione RF in uscita. Quindi, prima di comprare l'eventuale Zener, conviene fare questa prova (generalmente basta uno Zener da 5 V). Comunque è sempre consigliabile iniziare le prove di un oscillatore con una tensione di 9 ÷ 12 V, dato che la tensione minima è strettamente legata alla tensione di pinch-off, che nel nostro caso era di − 3 V, ma sul data-sheet è specificato che potrebbe variare da un minimo di − 0,5 a un massimo di − 7,5 V. Prendiamo infine una radiolina: ascolteremo il segnale generato simile ad un soffio al centro della gamma delle onde medie (ruotare il nucleo ed eventualmente sostituire il condensatore di sintonia). Di sera, la gamma delle onde medie si vivacizza e il piccolo Hartley causerà un discreto BCI (broadcast interference).

Misurazioni RF

Con il probe RF si è misurato 5 V di RF sul gate. Se non si avesse il probe, il valore della RF sul gate è sullo stesso ordine di grandezza della tensione negativa su questo elettrodo.
Sul source (sulla presa della bobina) si è misurato 0,5 V: questa tensione dipende dalla posizione della presa. Va ricordato che il probe misura per difetto quando si tratta di basse tensioni; forse nel nostro caso la tensione sul source potrebbe essere circa 1 V, che è il valore medio di RF presente su questo elettrodo (da esso si preleva, in genere, la RF per essere inviata allo stadio successivo, che è, comunemente, uno stadio buffer).
Sul drain si è trovata un po' di RF perché abbiamo omesso la rete di disaccoppiamento (resistore-capacitore oppure resistore-impedenzina), che avrebbe convogliato a massa la RF presente su questo elettrodo.
Siccome la bobina usata ha anche un secondario, possiamo prelevare il segnale da questo avvolgimento, vedi **figura 4**. Ho misurato anche qui circa mezzo volt; tale valore dipende dal numero delle spire e dal suo grado di accoppiamento rispetto alla bobina oscillatrice.
Se non si dispone di un probe RF, basterà un qualsiasi diodo al germanio che provvede alla rivelazione della radiofrequenza che diventa quindi misurabile con un comune tester.

Variante del Hartley

Nel circuito di **figura 3**, il source è collegato direttamente alla presa della bobina, nella quale passa quindi anche la corrente del FET, oltre alla RF necessaria per il feedback (se si sfila la bobina dalla breadboard, il milliamperometro non segna più nulla).
Se vogliamo evitare che la corrente del FET attraversi la bobina, possiamo apportare la variante illustrata in **figura 5**, dove, tramite una impedenza e un capacitore, abbiamo separato la continua dalla RF.
Dato che stiamo sperimentando in Onde Medie, l'impedenza e il capacitore devono avere valori piuttosto elevati (le oscillazioni si spengono se il capacitore viene ridotto a 500 pF).
Dopo aver accertato che tutto

④ Misurazione della RF. Se non si dispone di un probe RF, basterà un qualsiasi diodo al germanio, che trasforma la RF in una tensione continua misurabile con un comune tester. Questo avvolgimento secondario ha una impedenza corretta per collegarvi un frequenzimetro (si disturba al minimo il regolare funzionamento).

⑤ Variante al circuito Hartley di figura 3. Tramite impedenzina e capacitore, si è evitato che la corrente del FET scorra nella bobina. Dopo aver accertato il regolare funzionamento, si può sostituire l'impedenzina con un resistore di 330 ohm (per evitare una indesiderata autorisonanza delle impedenze).

funziona come prima, possiamo sostituire l'impedenzina con un resistore di qualche centinaio di ohm (ho usato un resistore da 330 ohm). L'oscillatore ha continuato a funzionare con una leggera riduzione del valore della RF in output.
Generalmente, conviene sostituire l'impedenza con un resistore, per evitare il pericolo che l'impedenza con la sua autorisonanza possa disturbare il regolare funzionamento.

Per l'amico beginner

Siccome questa serie di articoli è dedicata soprattutto a chi comincia, vediamo qualche considerazione in proposito.
Per un principiante conviene montare il circuito di **figura 3** o quello di **figura 5**?
Un vecchio "trade secret" suggerisce di montare uno stadio — non soltanto uno stadio oscillatore — con il minor numero di componenti, e l'oscillatore di **figura 3** ha un numero di componenti veramente minimo: il circuito LC e il gruppo RC di polarizzazione. Inoltre in esso lo scarto di corrente è fortissimo e non può sfuggirci. Nel circuito di **figura 5** lo scarto è minore in quanto il resistore sul source limita la corrente in caso di mancata oscillazione (ho notato che con 330 ohm lo scarto di corrente è minimo). Per quello che riguarda il valore di questo resistore, ci sono dei limiti: un valore troppo alto o troppo basso non permette l'oscillazione.
Concludendo, provate dapprima l'oscillatore di **figura 3**. Se i pochi componenti non sono difettosi, deve oscillare (non dimenticare che la presa intermedia deve essere vicina al capo "freddo" della bobina che, nel nostro caso, è la massa).
In caso di problema, potrete contattarmi a qualsiasi ora (sono in pensione e il tempo non mi manca.

Oscillatore Hartley per i 28 MHz

In **figura 6** è riprodotto un oscillatore ad alta stabilità per i 10 m, proposto da DL1VU, Karl Hille, nel suo noto libro per sperimentatori che abbiamo spesso menzionato in precedenti articoli.
Karl definisce l'oscillatore Hartley "Mädchen für alles" (ragazza tuttofare), che, se ben dimensionato, può oscillare fino a mille MHz.
Lo schema è molto simile a quello classico di **figura 3**, con l'aggiunta dello Zener e della rete di bypass per la RF sul drain.
Potrebbe sembrare differente il collegamento del resistore di gate, che è stato sistemato ai capi del capacitore da 30 pF. In realtà esso è sempre collegato fra gate e massa (la resistenza della bobina è trascurabile). Ho collegato anch'io il resistore di gate in questo modo, tutto ha continuato a funzionare come prima, mi riferisco alle **figure 3** e **5**.
Il segnale è prelevato dal source con un capacitore molto piccolo (25 pF) che può essere anche diminuito. Analogamente può essere anche diminuito il capacitore da 30 pF sul gate, in modo da disaccoppiare al massimo il FET dal circuito oscillante per avere il massimo Q.
La stabilità di un oscillatore dipende principalmente dalla bobina, ed ecco i dati:
- supporto ceramico ∅ 12 mm;
- 6 1/2 spire filo smaltato ∅ 0,8 mm spaziato per una lunghezza di 12 mm (diametro = lunghezza per il massimo Q);
- presa ad una sola spira da massa.

CQ

⑥ **Oscillatore Hartley per i 10 m di Karl Hille, DL 1 VU. Einstieg in die Amateur-Funktechnik Teil B.**

Kenwood TS450S

Trasmissione in copertura continua
Informazioni generali e bollettini di upgrade

Ing. Franco Balestrazzi

Sono gli ultimi giorni di Marzo e, grazie ad un collegamento telefonico via Modem congli Stati Uniti, sono venuto in possesso di alcuni bollettini della Kenwood U.S.A. Corporation riguardanti upgrade e migliorie per il TS450S, TS850S, TS950SDX.
Credo che tali informazioni possano risultare utili per coloro che hanno acquistato questi tre modelli prima che le modifiche suggerite fossero inserite in produzione dalla Kenwood nei lotti successivi poiché le date di aggiornamento sono decisamente recenti in quanto spaziano dal 4 Agosto 92 al 25 gennaio 93.
L'elenco è riportato sotto.
Prendendo spunto da tali informazioni ho pensato di realizzare una serie di articoli che riporteranno tali upgrade con i rispettivi schemi realizzativi e tarature.

Nel contempo, saranno proposte altre informazioni utili per la modifica dell'abilitazione della trasmissione su tutta la gamma, gli schemi a blocchi dei vari apparati e dei moduli più significativi che li costituiscono.
In questo primo articolo parleremo del TS450S.
Come si può vedere il sistema di conversione del ricevitore

Numero	Modello	Contenuto	Data
ASB1002	TS450/690	Audio distorto con TNC controller	18-11-92
ASB1004	TS450	Differenza di potenza in uscita tra LSB e USB	21-12-92
ASB1000	TS850	Audio distorto con TNC controller	10-10-92
ASB1006	TS850	Bassa sensibilità in ricezione	22-01-93
ASB98	TS950SDX	Anomala trasmissione in commutazione di modo	3-08-92
ASB999	TS950SDX	Assenza del tono con cuffie monoaurali	4-08-92
ASB1001	TS950SDX	Audio distorto in uscita dalla DRU2	4-08-92
ASB1003	TS950SDX	Adattamento con programma per contst K1EA Vers. 8	18-11-92
ASB1007	TS950SDX	Noise nell'audio in trasmissione e bassa sensibilità dello strumento usando il processor	25-01-93
ASB1009	TS950SDX	L'emissione armonica del terzo ordine non è da specifiche (-32/-35 dB)	25-01-93

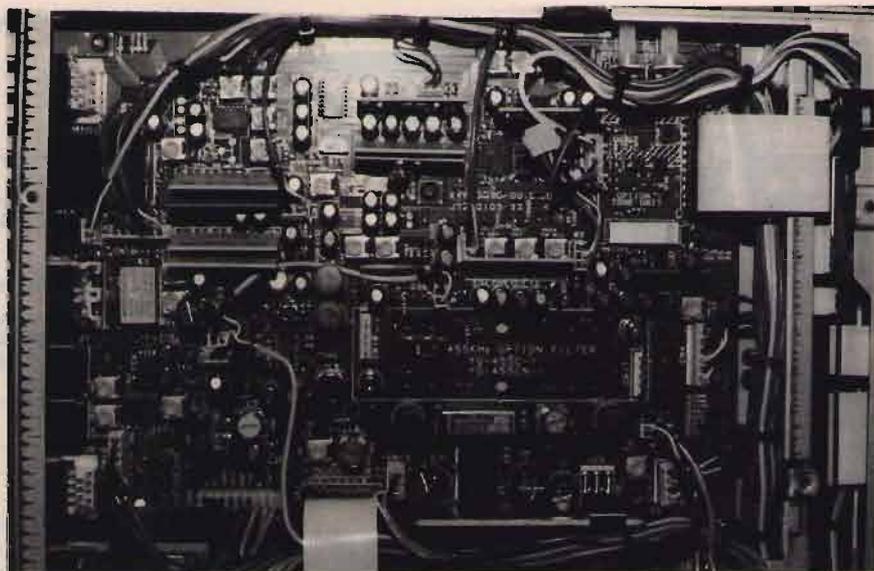
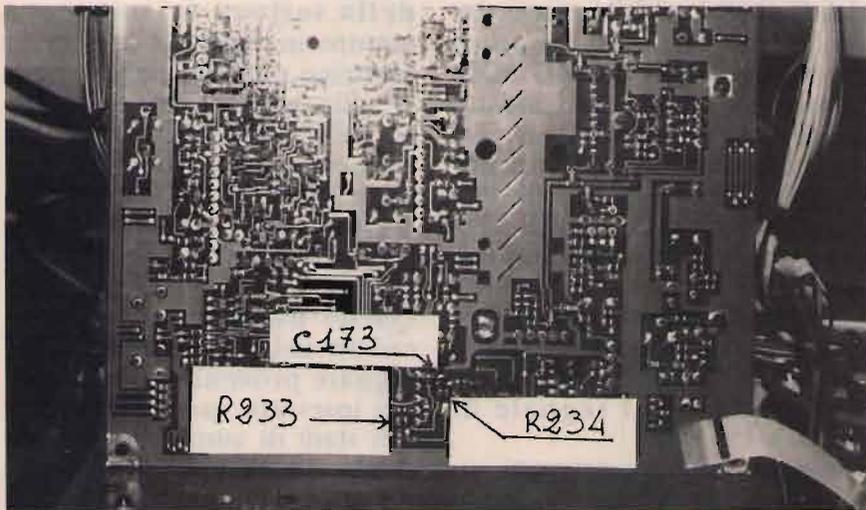
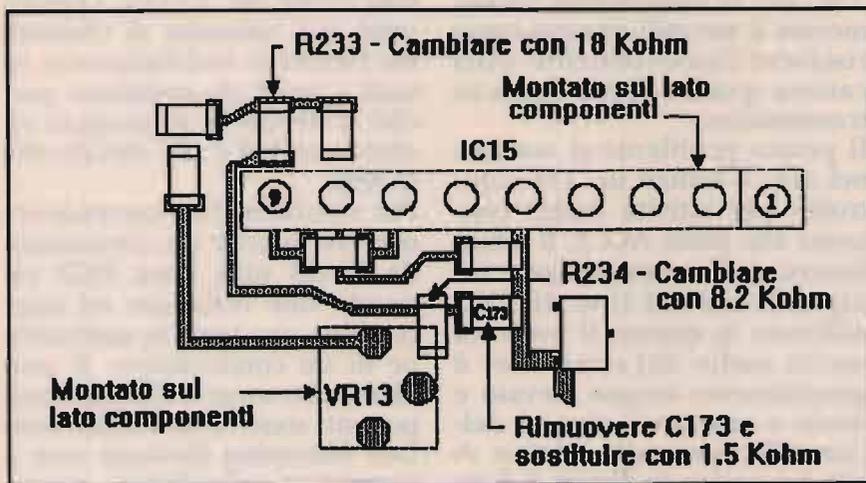
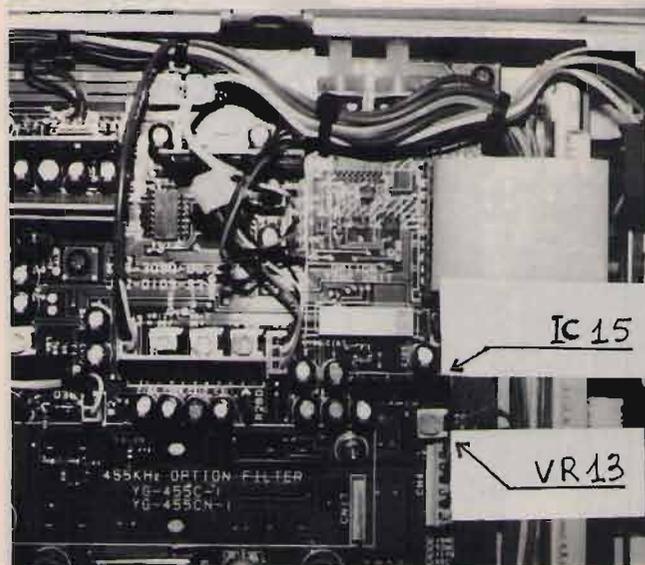
TS450 SCHEMA DI PRINCIPIO DEL SISTEMA DI CONVERSIONE
30KHz - 40.5MHz
73.05MHz
8.83MHz
455KHz
BASSA FREQUENZA
73.08MHz - 113.55MHz
64.22MHz
8.375MHz
455KHz BFO
D.D.S.
20MHz
OSC.
:4
X3
5MHz
60MHz
825KHz - 1.325MHz
7.05MHz - 7.55MHz
67.05MHz - 67.55MHz
DATA
D.D.S.
CXD1225M
VCO
OSC.
CXD1225M
VCO
8.375MHz
DSP-100 (OPTION)
IF UNIT
RF UNIT
FINAL UNIT (HF 100W)
FINAL UNIT (50M 10W)
FINAL UNIT (50M 50W)
FILTER UNIT
MIC
PACKET
SEND
KEY
KEYING
TIMING
CAR UNIT
PLL UNIT
AT UNIT
POWER CONTROL

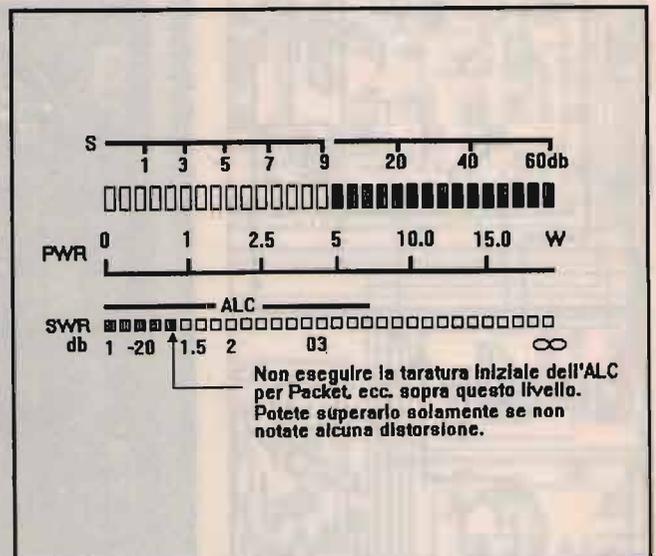
①

del TS450S è a tripla conversione (in SSB, CW, AM). La prima media frequenza è 73.05 MHz, la seconda è 8.83 MHz, mentre la terza è 455 kHz. Sono presenti due moduli D.D.S.: il primo genera un segnale da 825 kHz a 1325 kHz a 1325 kHz che, dopo due miscelazioni, viene utilizzato come riferimento nella prima catena P.L.L. che genera il segnale del primo oscillatore locale, mentre il secondo genera il segnale di B.F.O. a 455 kHz.
Gli aggiornamenti proposti sono due: il primo risolve l'anomala distorsione audio in trasmissione quando si utilizza un TNC per la connessione Packet, mentre il secondo riporta come risolvere l'inconveniente della cattiva qualità della fonia in trasmissione.
Il primo problema si verifica nel caso si utilizzi un TNC controller per attività Packet connesso alla presa ACC2. Il manifestarsi dell'inconveniente è indipendente dal tipo di TNC utilizzato in quanto il livello di uscita audio dal controller è generalmente troppo elevato e tende a saturare i circuiti dell'amplificatore microfonico. A tale proposito in **figura 1** è riportato lo schema a blocchi della sezione trasmittente, mentre in **figura 2** lo schema elettrico parziale della scheda IF sulla quale è presente la presa ACC2 (PACKET). Su tale connettore viene iniettato il segnale PKD dal TNC controller e giunge successivamente all'amplificatore microfonico IC15 (IPC1313HA).
Questo inconveniente non accadeva nel TS440 in quanto il segnale proveniente dal TNC era iniettato successivamente agli stadi di amplificazione microfonica. Come conseguenza verrebbe spontaneo pensare di spostare il punto di iniezione del segnale Packet sul TS450/690 come sul TS440. Questo però non consente di ottenere un risultato soddisfacente in tutti i modi di emissione poiché il livello di pilotaggio richiesto in FM è più elevato che in SSB.
Per risolvere l'inconveniente occorre inserire un attenuatore da 10 dB sulla linea PKD variando due resistenze ed inserendone una terza in sostituzione di un condensatore. Il problema che sorge è che tali componenti sono di tipo SMD (Surface Mounting Devices) cioè a montaggio superficiale, perciò gli strumenti di saldatura e ri-

③

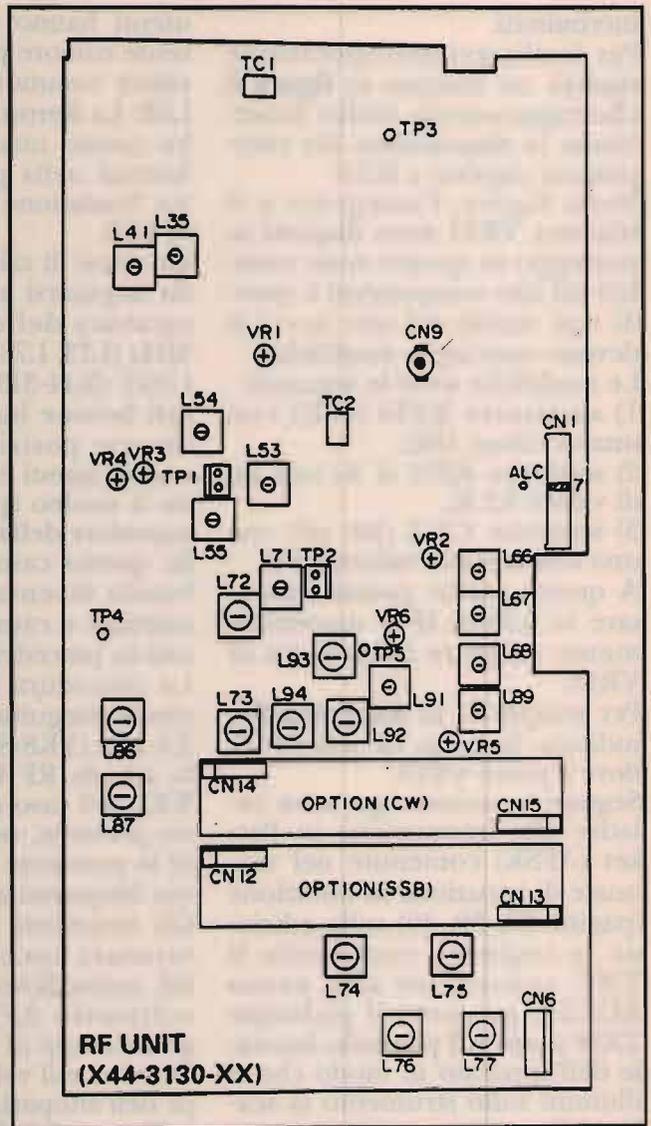
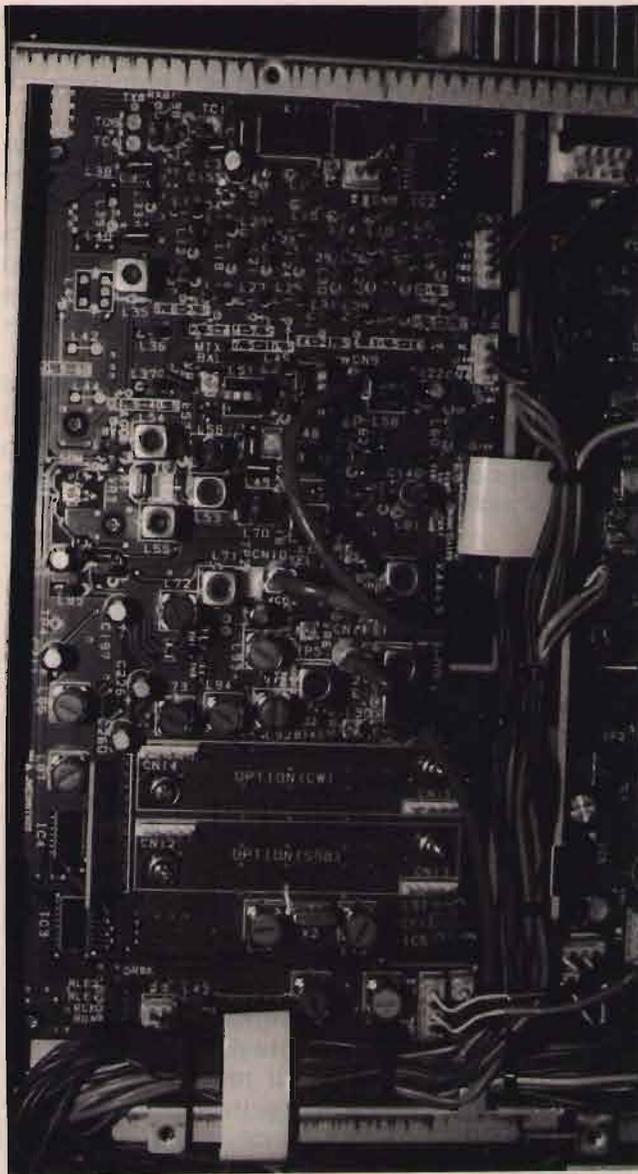
④

⑤

mozione sono diversi da quelli normalmente utilizzati per la tecnologia tradizionale. Per tale ragione consiglio vivamente tutti coloro che volessero implementare tali migliorie (e le successive) di rivolgersi ad un centro di assistenza dotato di tali attrezzature.
I componenti sono fisicamente allocati sulla scheda IF (X48-3090-XX) lato opposto a quello componenti. Tale scheda è posta nel lato inferiore dell'apparato e, per accedere ad essa è necessario rimuovere il coperchio inferiore. Posto l'apparecchio sottosopra con il frontale rivolto verso di voi, la scheda IF è quella a destra ed è distinguibile dallo spazio per il filtro opzionale a 455 kHz.
Successivamente occorre rimuovere la scheda per lavorare sulla faccia nascosta dove sono posizionati i componenti da cambiare. Staccate con molta gentilezza i connettori che sono presenti, estraete le sei viti di fissaggio e liberate la scheda.
Individuate l'integrato IC15 poiché i componenti in questione sono tutti disposti nel suo intorno ma sul lato opposto della scheda. La **fotografia 4** raffigura la scheda capovolta e sono indicati i componenti

⑥

⑦

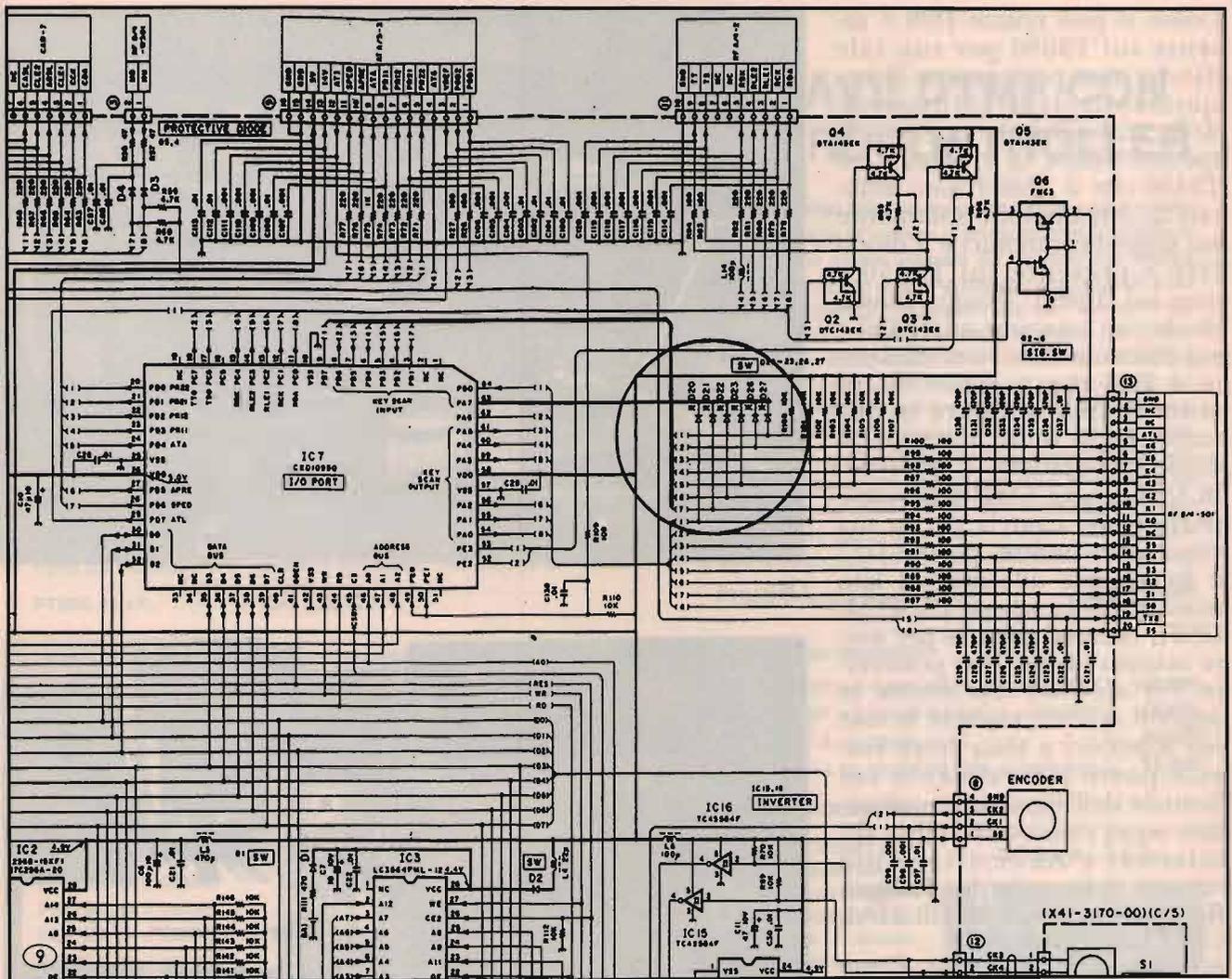
incriminati.
Per facilitarvi nell'operazione riporto un disegno in **figura 5** che rappresenta molto fedelmente la disposizione dei componenti rispetto a IC15.
Nella figura, l'integrato e il trimmer VR13 sono disposti in tratteggio in quanto sono montati sul lato componenti e quindi non visibili dal lato in cui si devono operare le modifiche.
Le modifiche sono le seguenti:
1) sostituire R233 (10K) con una di valore 18K;
2) sostituire R234 (1 K) con un di valore 8,2 K;
3) sostituire C173 (100 pF) con una resistenza di valore 1,5 K.
A questo punto potete rimontare la scheda IF e successivamente eseguire la taratura di VR13.
Per semplicità in **fotografia 6** è indicata la zona di scheda IF dove è posto VR13.
Seguite le norme operative relative alla trasmissione in Packet (AFSK) contenute nel manuale di istruzione in dotazione (pagine 38, 39, 40) sulla edizione in inglese), connettete il TNC controller alla presa ACC2 e premete il pulsante TXM posto sul pannello frontale dell'apparato in modo che si illumini sullo strumento la scala ALC.
Seguite i punti elencati nelle istruzioni e successivamente regolate VR13 in modo che con una posizione del MIC GAIN simile a quella utilizzata per l'emissione in fonia SSB, non si superi la soglia indicata in **figura 7**.
Fatto questo l'operazione è terminata e potete richiudere l'apparecchio.

Seconda modifica

Alcuni possessori di TS450 hanno notato che il segnale trasmesso aveva una qualità di modulazione molto "dura", assimilabile ad una larghezza di banda ridotta, mentre altri utenti hanno notato un differente rumore prodotto dal ricevitore commutando tra USB e LSB. La Kenwood, d'altra parte, ha notato una significante differenza nella potenza di uscita tra l'emissione in USB e quella in LSB.
La causa di tali inconvenienti è da imputarsi ad una impropria taratura delle bobine a 8.83 MHz (L73, L76) sulla scheda RF UNIT (X44-3130-00). I nuclei di tali bobine hanno infatti due diverse posizioni di accordo; uno di questi è raggiunto quando il nucleo sporge dalla parte superiore della bobina.
In questo caso la larghezza di banda diventa più stretta del normale e causa i sintomi elencati in precedenza.
La procedura di taratura deve essere eseguita con il filtro da 2,4 kHz (YK8-88S1) inserito sulla scheda RF UNIT (X44-3130-XX). Nel caso questo filtro non sia presente, occorre selezionare la posizione THRU sulla media frequenza a 8.83 MHz.
Gli strumenti necessari per la taratura sono un generatore RF, un'oscilloscopio (oppure un voltmetro AF). Connettete il generatore al bocchettone di antenna e il voltmetro AF ai capi dell'altoparlante (oppure l'oscilloscopio). È necessario poi aprire l'apparecchio per accedere alla scheda RF UNIT dove sono fisicamente allocate le bobine da tarare. Rimuovete il coperchio inferiore del TS450 e troverete le due schede IF UNIT e RF UNIT affiancate.
Per semplificare, nella pagina successiva, sono riportati una fotografia che mostra la scheda RF UNIT e un disegno che indica la posizione delle bobine da tarare.
Utilizzando un cacciavite isolato girate i nuclei di L73 e L76 in senso orario fino in fondo.
Premete contemporaneamente i pulsanti AIP, XIT, SCAN e accendete l'apparecchio e allora sul display comparirà il numero 01 corrispondente al menù e alla sua destra una cifra di quattro caratteri che consiste nel Checksum.
Successivamente ruotate la manopola M.CH/VFO CH in modo che il numero di menù diventi 02 (e scomparirà la cifra del Checksum). A questo punto premete il tasto UP e sentirete un breve BIP che indicherà l'ingresso in modo taratura.
Ora premete il tasto CLR: sul display comparirà a sinistra il numero 00 indicante il numero del canale di memoria, mentre sulla destra sarà indicata la frequenza 14.100.00; questo corrisponde al primo menù di taratura.
Successivamente ponete l'uscita del generatore RF a 14.100.000 MHz e il suo livello a 40 dBμ (50 μV) e poi regolate i nuclei di L71, L72, L73, L76, L77 per il massimo valore letto sul voltmetro AF. Mano a mano che il segnale aumenta diminuite il livello di output del generatore RF ed eseguite più volte la taratura dei nulei delle bobine sopracitate sino al massimo del valore letto sul voltmetro AF con il minimo di −6 dBμ (0,25 μV) in uscita dal generatore.
Il punto di massimo dovrebbe essere raggiunto prima che la parte superiore del nucleo di L73 e L76 esca dal supporto.
Successivamente tarare i nuclei di L1, L6 e L7 sulla scheda IF UNIT.
Ora si deve tarare i nuclei di L74 e L75 ma prima bisogna porsi nel menù corrispondente ruotando la manopola M.CH/VFO CH di due posizioni in modo che sul display sino a che non compare la cifra 02 e la frequenza indicata sia 14.100.00.
Ponete il livello di uscita del generatore RF a 0 dBμ (0,5 μV) e poi regolate i nuclei di L74 e L75 per il massimo valore letto sul voltmetro AF.
A questo punto occorre uscire dal modo taratura e, per farlo, si deve resettare l'apparecchio

8

spegnendolo e poi riaccendendolo mentre si tiene premuto il tasto A = B.
Ora selezionate il filtro a 6 kHz per la media a 8,83 MHz e per quella a 455 kHz e poi impostate la frequenza di 14.100.40 sul display ruotando la manopola del VFO principale.
Successivamente eseguite i seguenti passi:
A) Impostate il modo USB.
B) Ritarate i nuclei di L74 e L75 per il massimo valore letto sul voltmetro AF.
C) Impostate il modo LSB.
D) Eseguite la taratura dei nuclei di L74 e L75 per il massimo.
Ripetete i passi da A a D sino a che il valore letto sul voltmetro AF nei due diversi modi di emissione differisce a meno di 2 dB.
A questo punto la differenza di potenza di uscita dovrebbe essere scomparsa e così pure il diverso tono in ricezione tra USB e LSB e la diversa larghezza di banda in trasmissione.
Le precedenti note sono tratte parzialmente dal manuale di servizio ed integrate dal bollettino Kenwood. Nel caso interessino informazioni più dettagliate sull'elenco dei menù e delle funzioni tarabili attraverso essi, fate riferimento al manuale di servizio del TS450/690.

Modifica per l'abilitazione della trasmissione su tutta la gamma

Anche per questo apparecchio si tratta di rimuovere un diodo che è posizionato sulla scheda DIGITAL UNIT (X46-312-XX). I diodi D20, D21, D22, D23, D26, D27 sono cablati con il catodo

sulle linee di input PB0, PB1, PB2, PB3, PB6, PB7 del chip espansore di porte IC7 (CXD1095Q), mentre il loro anodo è cablato sul pin di uscita PA7 dello stesso chip. A tale proposito in **figura 9** è riportato lo schema elettrico parziale della scheda DIGITAL UNIT.

All'accensione, il microprocessore pone a zero il pin PA7 e poi esegue la lettura dei pin di input citati. La presenza del diodo permette che il livello dei pin di input sia prossimo allo zero logico mentre, dove il diodo manca, il livello è 5 Volt a causa della resistenza di pull-up da 10 Kohm. Attraverso questa lettura, il microprocessore si costruisce la tabella di destinazione che consente al programma residente sulla EPROM IC2 (M27C256) di abilitare alcune funzioni oppure di disabilitarne altre. La tabella che configura il TS450 per le varie destinazioni è la seguente:

	D20	D21	D22	D23	D26	D27
K.P. (U.S.A. e Canada)	—	X	—	—	X	X
Australia	—	—	X	—	X	X
Europa	X	X	—	X	X	X
Belgio	—	X	—	X	X	X
Altre destinazioni	—	—	X	—	—	—

Mentre per il TS-690 la tabella è la seguente:

	D20	D21	D22	D23	D27
K.P. (U.S.A. e Canada)	—	X	—	—	X
Australia	—	—	X	—	X
Europa	X	X	—	X	X
Belgio	—	X	—	X	X
Altre destinazioni	—	—	X	—	—

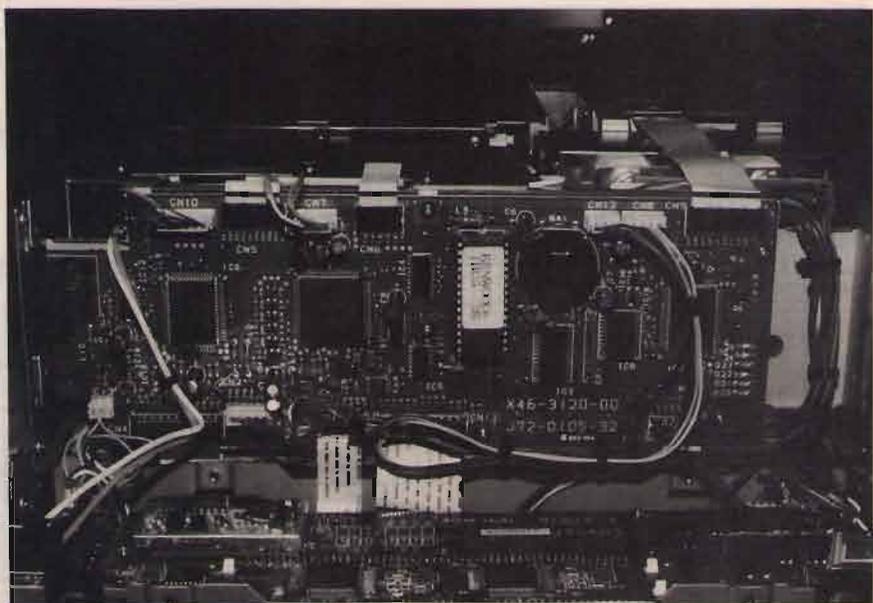
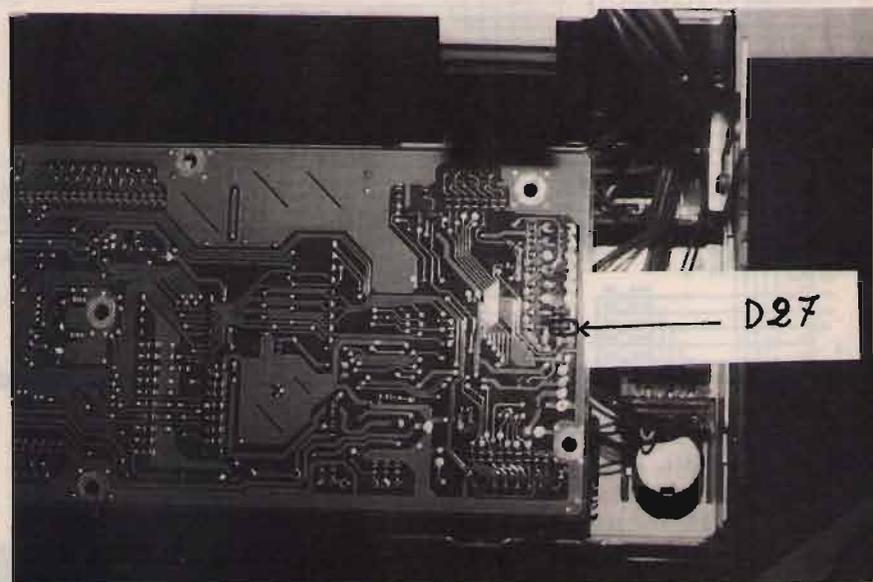
Come si può notare D26 è assente sul TS690 per cui, tale diodo non può essere il responsabile della abilitazione della trasmissione su tutto le spettro. Infatti, in origine, sia il TS450 che il TS690 sono abilitati in trasmissione solamente sui segmenti canonici e il diodo D26 è presente sul TS450 e non sul TS690. Perciò, l'unico diodo che compare sul TS450 e sul TS690 in tutte le destinazioni è D27 che è quello da rimuovere per abilitare la trasmissione su tutta la gamma. Il diodo in questione è anch'esso in tecnologia SMD e occorre porre molta cautela per la sua rimozione. Inoltre, poiché D27 è fisicamente allocato sul lato nascosto della scheda DIGITAL UNIT, occorre giararla per avere accesso al suo lato posteriore. Per accedere alla scheda in oggetto occorre estrarre le due viti superiori a testa croce svasata poste lateralmente sul frontale dell'apparecchio, allentare senza rimuovere le due viti inferiori e successivamente ruotare il frontale. La **fotografia 9** mostra la scheda DIGITAL UNIT lato componenti.

Per accedere alla parte posteriore della scheda occorre rimuovere le sette viti di fissaggio al telaio metallico e i connettori posti sulla parte superiore della scheda in modo da potere ruotarla verso il basso. La **fotografia 10** individua il diodo D27 sulla scheda così girata.

Una volta effettuata l'operazione, richiudete l'apparato e, nel caso sia necessario, resettatelo con la solita procedura:

A) Tenete premuto il tasto A = B.

B) Contemporaneamente accendete l'apparecchio premendo il tasto POWER ON.

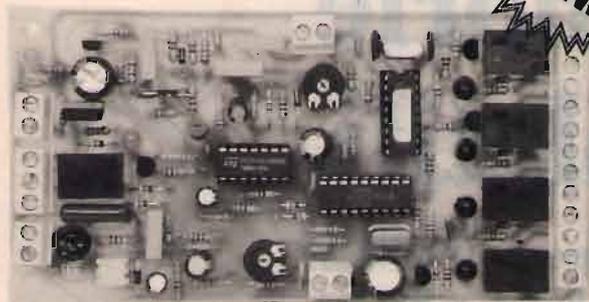
A questo punto il display indicherà 14.000 MHz, il modo di emissione impostato sarà USB, lo strumento sarà impostato in ALC, il filtro a 8.83 MHz sarà 6 kHz mentre quello a 455 kHz sarà 2,4 kHz.

Ricordo che tale modifica è da utilizzarsi esclusivamente per scopi di laboratorio in quanto la trasmissione al di fuori dei segmenti legali di frequenza è fuorilegge ed è passibile di conseguenze spiacevoli.

Termino qui le notizie a mia disposizione riguardanti il TS450 e colgo l'occasione per ringraziare i titolari della ditta Bruzzi e Bertoncelli di Spilamberto (MO) per la cortesia e la collaborazione che mi hanno dimostrato mettendomi a disposizione un TS450 per le opportune prove e fotografie.

CQ

⑩

⑪

per il tuo hobby...

CHIAVE DTMF CON MICROCONTROLLER

Nuova chiave a 4 canali dalle dimensioni contenute e dalle prestazioni eccezionali grazie all'impiego di un microcontrollore Motorola. Il dispositivo può essere utilizzato sia via radio che in linea telefonica in quanto dotato di un ring-detector che risponde automaticamente alle chiamate. In entrambi i casi per "entrare" nella chiave è necessario inviare una sequenza di quattro toni DTMF. Il codice di accesso è memorizzato nella ROM del microcontrollore (i "micro" vengono forniti con codici differenti) ma l'utente può modificare facilmente tale sequenza, anche da lontano. Dopo essere "entrati" nel sistema è possibile effettuare la commutazione dei relè inviando i toni corrispondenti (il primo canale col tono n. 1, il secondo col tono n. 2 e così via). L'avvenuta commutazione dei relè viene segnalata da una nota acustica di risposta (continua se il relè è stato chiuso, modulata se il relè è stato aperto). Contemporaneamente viene attivato per quattro secondi il relè di PTT. Per uscire dal sistema bisogna inviare il tono # (cancelletto) oppure attendere 20 secondi; col tono * (asterisco) è possibile resettare tutte le uscite. Per modificare il codice è necessario, una volta "entrati" nella chiave, inviare il tono n. 5 seguito dalla nuova sequenza di quattro toni che, da quel momento, rappresenterà, il nuovo codice di accesso. La chiave DTMF è disponibile sia montata che in scatola di montaggio. Tensione di alimentazione di 12 volt, assorbimento 20-200 mA, dimensioni 70 x 140 mm.

FT60K (in kit) **Lire 110.000** — **FT60M** (montata e collaudata) **Lire 135.000**

Sono ancora disponibili le seguenti chiavi DTMF con impostazione del codice mediante dip-switch:

FT17/8 Chiave DTMF ad 8 canali in scatola di montaggio **L. 128.000**
FT17/4 Chiave DTMF a 4 canali in scatola di montaggio **L. 108.000**
FT17/2 Chiave DTMF a 2 canali in scatola di montaggio **L. 98.000**
FT17/8M Chiave DTMF ad 8 canali montata e collaudata **L. 165.000**
FT17/4M Chiave DTMF a 4 canali montata e collaudata **L. 140.000**
FT17/2M Chiave DTMF a 2 canali montata e collaudata **L. 125.000**
FT16K Chiave DTMF a un canale in kit **L. 60.000**
FT16M Chiave DTMF a un canale montata e collaudata **L. 78.000**

RADIOCOMANDI CODIFICATI

Supereattivi 300 Mhz

FE112/1 (tx 1 canale)	**Lire 35.000**
FE112/2 (tx 2 canali)	**Lire 37.000**
FE112/4 (tx 4 canali)	**Lire 40.000**
FE113/1 (rx 1 canale)	**Lire 65.000**
FE113/2 (rx 2 canali)	**Lire 86.000**
ANT/300 (antenna a stilo)	**Lire 25.000**

Quarzati 30 MHz:

FR17/1 (tx 1 canale)	**Lire 50.000**
FR17/2 (tx 2 canali)	**Lire 55.000**
FR18/1 (rx 1 canale)	**Lire 100.000**
FR18/2 (rx 2 canali)	**Lire 120.000**
FR18/E (espansione)	**Lire 20.000**
ANT/29,7 (antenna a stilo)	**Lire 25.000**

Miniatura 300 MHz

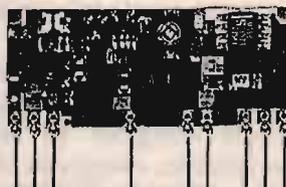
TX1C (tx 1 canale)	**Lire 32.000**
TX2C (tx 2 canali)	**Lire 40.000**
FT24M (rx 1 canale)	**Lire 45.000**
FT26M (rx 2 canali)	**Lire 70.000**

Integrati per sintesi vocale DAST

ISD1016 (16 sec)	**Lire 25.000**
ISD1020 (20 sec)	**Lire 25.000**

MODULI SMD PER RADIOCOMANDI

scala 1:1

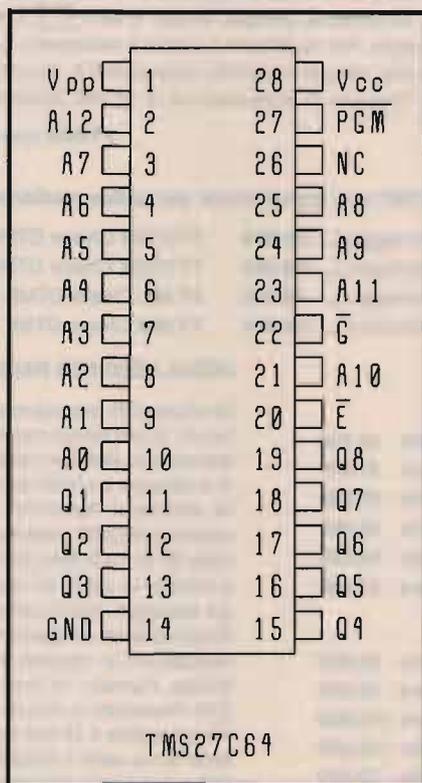
Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, questi moduli rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Il modulo ricevente (RF290) presenta una sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt) e fornisce in uscita un segnale di BF già squadrato, pronto per essere codificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5 x 30,8 mm. e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione a 12 volt con assorbimento inferiore a 10 mA. Della stessa serie fanno parte i moduli ibridi di decodifica disponibili nelle versioni a uno o due canali ed il nuovissimo trasmettitore ibrido TX 300 col quale è possibile realizzare facilmente impianti d'allarme senza fili, collegamenti punto-punto, eccetera.

RF290A (Modulo ricevente a 300 MHz)	**Lire 15.000**
D1MB (Modulo di decodifica a 1 canale)	**Lire 19.500**
D2MB (Modulo di decodifica a 2 canali)	**Lire 26.000**
TX300 (Modulo trasmittente 300 MHz)	**Lire 18.000**
SU1 (Modulo ultrasuoni)	**Lire 18.000**

...questo è un piccolo esempio della vasta gamma di dispositivi elettronici da noi prodotti o commercializzati. Tutte le scatole di montaggio sono accompagnate da chiari schemi di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a:
FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 - Fax (0331) 578200
Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

Le memorie non volatili

Quello che occorre sapere su EPROM, EEPROM, NVRAM, ROM e PROM

Jan Axelson

Molti circuiti digitali richiedono qualche tipo di memoria per immagazzinare permanentemente programmi e altre informazioni che devono essere conservate dopo lo spegnimento del sistema. Nei calcolatori questo compito è svolto normalmente dai dischi rigidi e dai *floppy disk*, che contengono grandi quantità di informazione con un basso costo per byte.
Piccoli elaboratori e sistemi di controllo circuitale devono invece conservare quantità di dati più modeste, misurabili in kilobyte piuttosto che in megabyte.
In questi casi risultano più pratici gli integrati di memoria non volatile, categoria che comprende EPROM, EEPROM, RAM non volatili (NVRAM), ROM e PROM.
Tutti questi integrati immagazzinano le informazioni in modo permanente, o almeno semipermanente (per dieci o più anni), anche quando viene tolta l'alimentazione. A differenza delle unità a disco, non sono necessari complessi sistemi elettronici e meccanici di controllo e particolari software di interfacciamento con le unità di elaborazione.
ROM e PROM possono essere programmate una sola volta, mentre EPROM, EEPROM e NVRAM sono riprogrammabili. Questi ultimi integrati sono particolarmente pratici, in quanto permettono l'immagazzinamento non volatile dei dati, consentendo però di modificarli a piacimento.
In questo articolo esamineremo alcuni integrati non volatili riprogrammabili, valutandone similarità e differenze, l'uso pratico e i criteri di scelta tra le diverse possibilità.

① **La EPROM TMS27C64, da 64k, ha una capacità di 8192 byte.**

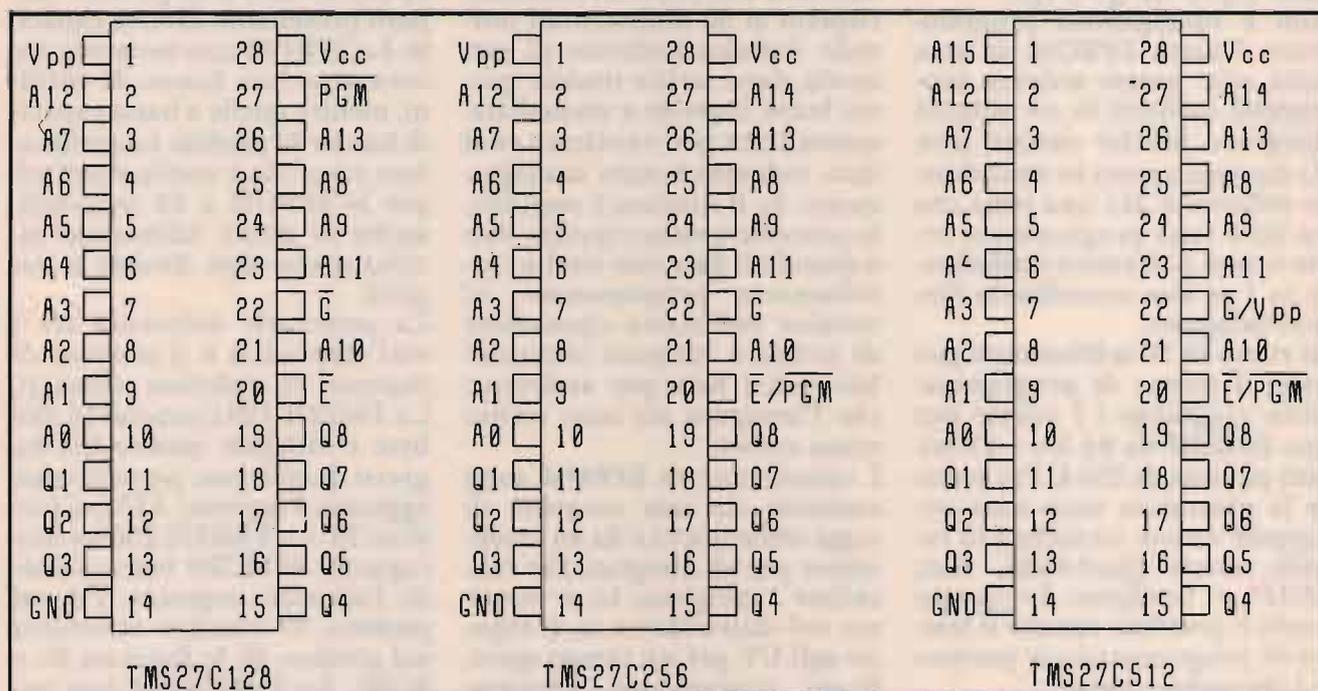
Le EPROM

La EPROM (*Erasable Programmable Read-Only Memory*, Memoria cancellabile programmabile di sola lettura) è stato il sistema preferito per immagazzinare i dati nei calcolatori a scheda singola. Come gli altri integrati di memoria, le EPROM conservano i dati sotto forma di cariche elettriche (o assenze di carica) che rappresentano gli 1 e gli 0.
Una EPROM contiene una matrice di transistor a tecnologia MOS (metal-oxide semiconductor) con porte fluttuanti. Una posizione di memoria viene programmata applicandovi una tensione che forza l'accumulo di elettroni su una porta fluttuante; gli elettroni vi rimangono concentrati anche dopo che la tensione viene rimossa. L'esposizione dell'integrato ai raggi ultravioletti provoca il ritorno della porta programmata al precedente stato fluttuante.
Una posizione di memoria programmata viene letta come uno 0, una posizione cancellata letta come un 1.
La tecnologia EPROM si è notevolmente sviluppata rispetto agli inizi, quando nel 1971 apparvero i primi dispositivi prodotti dalla Intel. La EPROM originaria, la 1702, poteva immagazzinare 2048 *bit*, richiedeva cinque diverse tensioni di alimentazione comprese tra −9 V e +48 V (!), consumava 65 milliampere di corrente e aveva un tempo di accesso di 1,5 microsecondi.

I moderni integrati sono assai più perfezionati. La tensione di alimentazione è di soli +5 V per il normale funzionamento, mentre ne occorre una più elevata, che può essere bassa fino a +12,5 V, usata solo per la programmazione. La tecnologia CMOS nel contempo ha ridotto il consumo di corrente. Rispetto ai primi dispositivi, nelle EPROM attuali la capacità di immagazzinamento dati è migliaia di volte superiore mentre il tempo di accesso si è notevolmente ridotto.
In **figura 1** è riportata la disposizione dei piedini della TMS27C64, una tipica EPROM CMOS prodotta dalla Texas Instruments. Questo integrato immagazzina 8192 byte, approssimativamente corrispondenti a 64.000 bit; viene pertanto descritta come una EPROM da 64k, oppure come una EPROM da 8k × 8, in quanto contiene circa 8000 dati da 8 bit. Sul mercato sono disponibili numerosi altri integrati perfettamente compatibili come piedini e funzionamento.
La maggior parte delle EPROM, compresa la TMS27C64, ha sul dorso una finestrella trasparente che permette l'esposizione dei circuiti di memoria ai raggi ultravioletti. L'eccezione è rappresentata dalle OTP EPROM (*One-Time Programmable EPROM*, EPROM programmabili una volta sola), che usano la tecnologia EPROM ma non possono essere cancellate.
La TMS27C64 ha tredici ingressi di indirizzo, da A0 a A13, otto ingressi/uscite dati, da Q1 a Q8, e tre ingressi di controllo: PGM\ (*program*, programmazione), G\ (*output enable*, abilitazione di uscita) e E\ (*chip enable*, abilitazione dell'integrato). Il simbolo "\" ("soprassegnato") indica che un segnale è attivo quando è a livello logico basso (*active-low*). I terminali di alimentazione sono costituiti da V_{cc} (+5 V), GND (massa) e V_{pp} (+5 V per il funzionamento normale, +12,5 V per la programmazione).
L'integrato è organizzato in modo tale che ciascuno degli 8192 byte è immagazzinato in corrispondenza di un unico indirizzo, da 0 a 8191 (da 0 a 1 FFF in esadecimale).
La lettura dei dati viene effettuata secondo la seguente procedura:
1. PGM\ è a livello alto e V_{pp} è a +5 V.
2. Gli ingressi di indirizzo da A0 a A12 vengono portati a livello alto o basso in modo da formare l'indirizzo desiderato.
3. Gli ingressi E\ e G\ vengono portati a livello basso.
4. Dopo un breve ritardo, i dati immagazzinati all'indirizzo richiesto possono essere letti sulle uscite da Q1 a Q7.

La programmazione delle EPROM

La scrittura o programmazione di una EPROM è un po' più complicata della lettura. La pro-

Piedino	TMS27C128	TMS27C256	TMS27C512
1	V_{pp}	V_{pp}	A15
2	A12	A12	A12
3	A7	A7	A7
4	A6	A6	A6
5	A5	A5	A5
6	A4	A4	A4
7	A3	A3	A3
8	A2	A2	A2
9	A1	A1	A1
10	A0	A0	A0
11	Q1	Q1	Q1
12	Q2	Q2	Q2
13	Q3	Q3	Q3
14	GND	GND	GND
15	Q4	Q4	Q4
16	Q5	Q5	Q5
17	Q6	Q6	Q6
18	Q7	Q7	Q7
19	Q8	Q8	Q8
20	$\overline{E}$	$\overline{E/PGM}$	$\overline{E/PGM}$
21	A10	A10	A10
22	$\overline{G}$	$\overline{G}$	$\overline{G}/V_{pp}$
23	A11	A11	A11
24	A9	A9	A9
25	A8	A8	A8
26	A13	A13	A13
27	$\overline{PGM}$	A14	A14
28	V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}

② La EPROM TMS27C128 ha una capacità di 16.384 byte, la TMS27C256 di 32.768 byte e la TMS27C512 di 65.536 byte. Tutti questi integrati hanno 28 piedini. A ogni raddoppio di capacità occorre un ulteriore ingresso di indirizzo. Nelle EPROM ad alta capacità i piedini 20 e 22 devono svolgere una duplice funzione.

grammazione può solo trasformare gli 1 in 0, ma non viceversa; per questo motivo, prima di tutto il contenuto dell'integrato deve essere trasformato in tutti 1 tramite l'esposizione ai raggi ultravioletti. Successivamente, la programmazione cambia gli 1 in 0 dove necessario.

La programmazione di una EPROM preventivamente cancellata segue questa procedura:

1. Viene selezionato l'indirizzo richiesto sugli ingressi da A0 a A12, mentre il dato da scrivere viene presentato sugli ingressi da Q1 a Q8.
2. V_{pp} viene aumentato da + 5 V alla tensione richiesta per la programmazione.
3. E\ viene portato a livello basso.
4. PGM\ viene portato a livello basso con un breve impulso di durata predeterminata (tipicamente 50 millisecondi).
5. Dopo la scrittura di un byte, si può verificare il risultato portando G\ a livello basso e leggendo il dato che si presenta sulle uscite da Q1 a Q8.

Non è obbligatorio programmare l'intera EPROM in una volta sola: potete scrivere programmi multipli in un singolo integrato, purché ciascun byte sia immagazzinato in un indirizzo differente. Ma una volta che un bit è stato programmato come 0, non può essere trasformato in 1 se non cancellando l'intero integrato.

Al ritmo di 50 millisecondi per byte, il tempo di programmazione raggiunge i 7 minuti per una EPROM da 64 k e i 27 minuti per una da 256 k. Per sveltire la procedura sono state sviluppate alcune tecniche più rapide, come *Quick-Pulse*, *Fast*, *SNAP!* e *Intelligent*. In questo modo è possibile ridurre il tempo di programmazione persino a 1 secondo o meno!

Consideriamo ad esempio il software *SNAP!*. Per usarlo, V_{cc} deve essere elevato a + 6,5 V e V_{PP} va portato a + 13 V. L'impulso di programmazione viene ridotto a soli 100 microsecondi, rispetto ai 50 millisecondi normali. Ciascun indirizzo di memoria viene scritto tramite questo breve impulso e immediatamente letto per verificare se il dato richiesto è stato immagazzinato. Se il risultato è negativo, la procedura viene ripetuta fino a quando il dato non risulta correttamente programmato. Al termine dell'intera operazione di scrittura vengono ricontrollati tutti i dati, per assicurare che l'integrato sia stato scritto senza errori.

③ La EEPROM 28C64 ha la disposizione dei piedini perfettamente compatibile con la EPROM 27C64.

I cancellatori di EPROM sono costituiti da una sorgente di raggi ultravioletti e da un contenitore per gli integrati. Per cancellare l'integrato, lo si inserisce nel dispositivo e lo si espone agli UV per un tempo specificato, tipicamente compreso tra 10 e 30 minuti. È consigliata energia ultravioletta con lunghezza d'onda di 2537 Å, con potenza di 15 watt al secondo per centimetro quadrato, applicata da una distanza di 2,5 centimetri dall'integrato. È importantissimo che il cancellatore sia perfettamente schermato, perché *i raggi UV sono estremamente dannosi per gli occhi!*

Anche la luce solare e quella delle lampade a fluorescenza è in grado di cancellare le EPROM, ma possono impiegare settimane. È però fondamentale coprire con una etichetta opaca o con nastro isolante scuro la finestrella della EPROM, per impedire la cancellazione accidentale dell'integrato da parte della luce ambientale.

La possibilità di cancellare e scrivere una EPROM non è illimitata: dopo circa 100 cicli di programmazione, la conservazione dei dati è meno sicura.

I tipi di EPROM

Oltre alla TMS27C64, esistono numerose altre EPROM, con capacità inferiore e superiore. In **figura 2** sono illustrate tre EPROM, tutte a 28 piedini, che però presentano diverse capacità. Le EPROM con memoria ancora superiore hanno 32 piedini, mentre quelle a bassa capacità hanno 24 piedini. La piedinatura riportata è quella standard per le EPROM a 28 terminali, anche se alcuni fabbricanti attribuiscono sigle diverse ai segnali.

La principale differenza tra i vari dispositivi è il numero di ingressi di indirizzo richiesti. La TMS27C128 contiene 16.384 byte e richiede quattordici ingressi di indirizzo, per cui viene aggiunto l'ingresso A13 sul piedino 26. La TMS27C256 ha una capacità di 32.768 byte, possiede l'ulteriore ingresso A14 sul piedino 27 mentre concentra sul piedino 20 le funzioni E\ e PGM\. La TMS27C512 può immagazzinare 65.536 byte, presenta l'indirizzo A15 sul piedino 1 e combina G\ e V_{PP} su piedino 22.

Molti produttori adottano lo stesso schema generale per la denominazione delle EPROM, per cui è spesso possibile ricavare le caratteristiche principali dalla sigla dell'integrato. La prima o le prime lettere (TMS, NMC, eccetera) indicano il fabbricante; il numero "27" specifica che l'integrato è una EPROM; la "C" caratterizza la tecnologia CMOS del dispositivo (l'assenza della lettera indica la tecnologia NMOS).
Il numero successivo corrisponde alla capacità di memoria, espressa in kilobit, arrotondata alla più vicina potenza di 2 ("64" indica 65.536 bit o 8192 byte; "128" significa 131.072 bit o 16.384 bytes; e così via). Infine può essere specificato il tempo di accesso espresso in nanosecondi o in decimi di nanosecondo (ad esempio, un tempo di accesso di 150 nanosecondi può essere descritto con il suffisso "– 15" oppure "– 150").
Usando questa convenzione, un integrato con sigla NMC27C-512-20 è una EPROM CMOS con capacità di 65.536 byte e tempo di accesso di 200 nanosecondi.

Le EEPROM

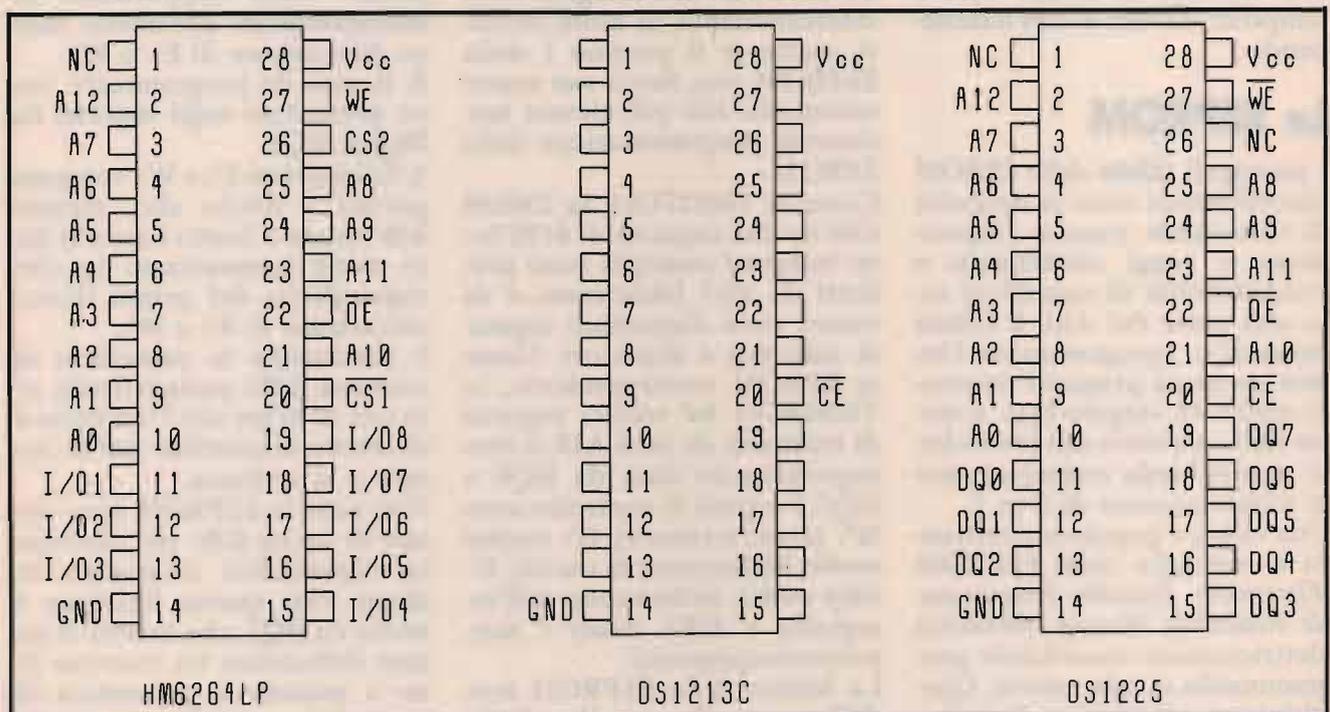
I principali difetti delle EPROM convenzionali sono la necessità di cancellarle tramite l'esposizione ai raggi ultravioletti e l'impossibilità di cancellare solo una parte dei dati. È infatti necessario sprogrammare l'intera memoria prima di riscrivere anche un singolo byte, a meno che la scrittura del nuovo byte non richieda esclusivamente la trasformazione di 0 in 1.
Una valida e popolare alternativa è costituita dalle EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*, Memoria elettricamente cancellabile programmabile di sola lettura). Questi integrati impiegano la tecnologia a porta fluttuante delle EPROM convenzionali, ma si avvalgono della tecnica di "Fowler - Nordheim tunneling" che consente la cancellazione elettrica dei dati.
Anche le EEPROM devono essere cancellate prima della programmazione, che richiede una tensione specifica, più elevata rispetto a quella di alimentazione. Le moderne EEPROM effettuano però la cancellazione automatica di ciascun byte prima della scrittura e generano la tensione di programmazione direttamente all'interno dell'integrato. È così possibile alimentare il circuito, sia in lettura sia in scrittura, con la sola tensione di +5 V. La possibilità di cancellare l'integrato senza estrarlo dal circuito consente inoltre di modificare anche un singolo byte senza dover sprogrammare l'intero contenuto della memoria.
In **figura 3** è riportata la disposizione dei piedini della TMS28C64, EEPROM CMOS da 64 k prodotta dalla Texas Instruments. Poiché la piedinatura è simile a quella della EPROM TMS27C64, i due integrati sono intercambiabili in molti circuiti, anche se il piedino 1 della EEPROM non dovrà *mai* essere sottoposto alla più elevata tensione di programmazione della EPROM.
Come la TMS27C64, la TMS28 C64 ha una capacità di 8192 byte; integrati analoghi sono prodotti da altri fabbricanti, e di nuovo sono disponibili capacità inferiori e superiori. Come la EPROM corrispondente, la TMS28C64 ha tredici ingressi di indirizzo, da A0 a A12, e otto ingressi/uscite dati, da DQ0 a DQ7. I segnali di controllo sono W\ (*write*, scrittura), G\ (*output enable*, abilitazione di uscita), E\ (*chip enable*, abilitazione dell'integrato) e R/B\ (*ready / busy*, pronto/impegnato).
La lettura della EEPROM non differisce da quella della EPROM. L'indirizzo richiesto viene applicato sugli ingressi da A0 a A12, W\ è alto, E\ e G\ vengono portati a livello basso e, dopo un breve intervallo, il dato desiderato appare sulle uscite da DQ0 a DQ7.
La scrittura della EEPROM, invece, è molto più semplice. A seconda del dispositivo, la programmazione di un byte può richiedere fino a 10 millisecondi, che nel mondo dei microelaboratori è un tempo piuttosto lungo. Negli integrati più moderni, comunque, una volta avviato il ciclo di scrittura la EEPROM interviene direttamente e completa da sé la procedura. Ciò consente all'elaboratore di sistema di dedicarsi ad altri compiti, anche se la EEPROM non potrà essere né letta né riscritta prima che l'intera programmazione sia stata completata. La programmazione di una EEPROM segue questa procedura:
1. Viene selezionato l'indirizzo richiesto sugli ingressi da A0 a A12.
2. Gli ingressi E\ e W\ vengono portati a livello logico basso, G\ viene portato a livello alto. L'indirizzo viene memorizzato in corrispondenza dell'ultimo fianco discendente di E\ o W\.
3. Il dato da programmare viene presentato sugli ingressi da DQ0 a DQ7.
4. Gli ingressi E\ e W\ vengono portati a livello alto, mentre R/B\ passa a livello basso. Il dato viene memorizzato in corrispondenza del primo fianco ascendente di E\ o W\.
5. Terminata la procedura di scrittura, R/B\ passa a livello alto per indicare che l'integrato è di nuovo disponibile per la lettura o la scrittura.

Non tutte le EEPROM sono dotate di uscita R/B\ per indicare la disponibilità all'accesso; in alcuni casi questa funzione è svolta da DQ7, che inverte il valore dell'ultimo bit ricevuto fino a quando la procedura di scrittura non viene terminata. In assenza di altre possibilità, potete usare un ritardo intro-

dotto da software per assicurare che la EEPROM non venga utilizzata fino a quando non è trascorso un tempo sufficiente al completamento dell'intero processo di programmazione.
Anche per le EEPROM esiste un limite al numero delle cancellazioni e programmazioni effettuabili, ma piuttosto alto: sono possibili 10.000 cicli di cancellazione/scrittura, dopo i quali le prestazioni non sono più garantite.
Le EEPROM sono comunemente disponibili in formati con capacità di 8k, 64k e 256k. Il loro costo è da due a dieci volte superiore a quello delle EPROM corrispondenti ed è più elevato per gli integrati con maggior capacità di memoria.
La siglatura delle EEPROM segue una convenzione analoga a quella per le EPROM, con il numero "28" che specifica che si tratta di una EEPROM. Talvolta alla cifra della capacità viene sommato un 1 per indicare che l'integrato possiede l'uscita R/B: ad esempio, un Samsung KM 2864 è privo di uscita R/B, mentre un KM2865 ne è dotato.

Le RAM non volatili

La RAM non volatile, o NVRAM, è un ulteriore tipo di memoria che consente scrittura e lettura veloci. La NVRAM è formata da una RAM (*Random Access Memory*, Memoria ad accesso casuale) statica e da un circuito con batteria tampone. Potete comprare una NVRAM già pronta, oppure crearne una inserendo una RAM convenzionale su uno zoccolo di tipo "smart" (*SmartSocket*) dotato di batteria tampone. In **figura 4** è riportata la disposizione dei piedini di una RAM CMOS statica da 64k HM6264LP della Hitachi, di uno zoccolo "smart" DS1213C della Dallas Semiconductor e di una NVRAM da 64k DS1225 della Dallas Semiconductor. Inserendo una RAM HM6264LP in uno zoccolo "intelligente" si ottiene l'equivalente della DS1225. Esistono integrati analoghi prodotti da altri fabbricanti, compatibili per piedinatura e funzionamento, e sono disponibili diverse capacità di memoria.
Per prima cosa analizziamo la RAM HM6264LP; vedremo poi come lo SmartSocket la rende non volatile.
Le RAM statiche immagazzinano l'informazione in una matrice formata da flip-flop. A differenza delle RAM dinamiche (DRAM), le RAM statiche (SRAM) non richiedono un segnale periodico per rinfrescare i dati.
La HM6264LP possiede tredici ingressi di indirizzo, da A0 a A12, otto ingressi/uscite dati, da I/O1 a I/O8, e quattro ingressi di controllo: OE\ (*output enable*, abilitazione di uscita), WE\ (*write enable*, abilitazione di scrittura), CS1\ (*chip select 1*, selezione integrato 1) e CS2 (*chip select 2*).
La disposizione dei piedini vi risulterà familiare, poiché segue lo standard usato per EPROM e EEPROM, con l'eccezione di CS2.
Per programmare un byte occorre seguire questa procedura:
1. Viene selezionato l'indirizzo

Pin	HM6264LP	DS1213C	DS1225	Pin	HM6264LP	DS1213C	DS1225
1	NC		NC	28	Vcc	Vcc	Vcc
2	A12		A12	27	$\overline{WE}$		$\overline{WE}$
3	A7		A7	26	CS2		NC
4	A6		A6	25	A8		A8
5	A5		A5	24	A9		A9
6	A4		A4	23	A11		A11
7	A3		A3	22	$\overline{OE}$		$\overline{OE}$
8	A2		A2	21	A10		A10
9	A1		A1	20	$\overline{CS1}$	$\overline{CE}$	$\overline{CE}$
10	A0		A0	19	I/O8		DQ7
11	I/O1		DQ0	18	I/O7		DQ6
12	I/O2		DQ1	17	I/O6		DQ5
13	I/O3		DQ2	16	I/O5		DQ4
14	GND	GND	GND	15	I/O4		DQ3

④ **La RAM non volatile DS1225 è equivalente a una RAM statica HM6264LP inserita in uno SmartSocket DS1213C.**

richiesto sugli ingressi da A0 a A12.
2. Gli ingressi CS1\ e WE\ vengono portati a livello logico basso, CS2 viene portato a livello alto. Il processo di scrittura inizia in corrispondenza dell'ultima di queste transizioni di stato.
3. Il dato da programmare viene presentato sugli ingressi da I/O1 a I/O8.
4. La scrittura termina quando CS1\ o WE\ passano a livello logico alto o CS2 passa a livello basso.
Per leggere un byte dalla RAM la procedura è la seguente:
1. L'ingresso WE\ è a livello alto.
2. L'indirizzo richiesto viene presentato sugli ingressi da A0 ad A12.
3. Gli ingressi CS1\ e OE\ vengono commutati a livello basso, CS2 a livello alto.
4. Dopo un breve intervallo, il dato immagazzinato nella cella richiesta appare sulle uscite da I/O1 a I/O8.
Differentemente dalle EPROM e dalle EEPROM, tutti i dati contenuti in una RAM statica vanno perduti nel momento in cui si toglie l'alimentazione. Per questo motivo molte SRAM sono dotate di un modo *stand-by* che rende semplice l'impiego di una batteria tampone.
Nella HMS6264 e in altri integrati analoghi, il modo stand-by si attiva quando l'integrato non è selezionato (CS1\ a livello alto o CS2 a livello basso). In questo modo, i dati vengono conservati fino a quando V_{cc} si trova ad almeno +2 V; il consumo di corrente è drasticamente ridotto, fino a un minimo di 1 microampere.
È qui che entra in gioco lo SmartSocket, che contiene un circuito di controllo e una batteria al litio da 3 volt. Il controllo viene svolto dal chip DS1210 che è montato su un piccolo stampato posto tra i piedini dello zoccolo. Tutti i terminali dello zoccolo sono in diretto contatto con quelli della RAM, tranne il piedino 20 (*Conditioned Chip Enable*, abilitazione condizionale dell'integrato) e il 28 (V_{cc}).
Lo SmartSocket viene montato nel circuito al posto della RAM, che viene inserita sullo zoccolo. Quando V_{cc} scende sotto a +3 V, il piedino 28 viene automaticamente e immediatamente commutato sulla batteria al litio, impedendo la perdita dei dati della RAM. Inoltre lo zoccolo "intelligente" sorveglia il livello di V_{cc}: se la tensione di alimentazione scende sotto 4,75 V (o 4,5 V, a seconda della versione dello SmartSocket), CS1\ viene portato a livello logico alto per impedire le operazioni di lettura e scrittura sulla RAM.
La Dallas Semiconductor indica una durata della batteria al litio di dieci anni o più. Per garantire la massima vita utile del dispositivo, la batteria viene attivata solo quando lo zoccolo viene alimentato per la prima volta.
La NVRAM DS1225 svolge la stessa funzione della HMC5264LP montata sul DS1213C, ma è costituita da un blocco unico. Il costo di una NVRAM o di una RAM e dello SmartSocket è paragonabile a quello di una EEPROM.
Lo SmartSocket 1213 è impiegato per le RAM da 16k o 64k; la versione 1213C per le RAM da 64k o 256k, mentre la versione 1213D, a 32 piedini, è idonea per RAM da 64k, 256k o 1024k. Le NVRAM sono disponibili con capacità di 8k, 64k, 256k e 1024k.

Tabella 1. Comparazione tra memorie non volatili.

	EPROM	*EEPROM*	*NVRAM*
Costo	Basso	Alto	Alto
Necessità di tensione di programmazione particolare	Sì	No	No
Cancellazione	Raggi UV	Elettrica	Elettrica
Cicli di cancellazione e lettura	100+	10.000+	Infiniti

Sfortunatamente, la disposizione dei piedini delle RAM e delle NVRAM ad alta capacità è leggermente diversa da quella delle EPROM corrispondenti. Ad esempio, in una RAM da 256k il piedino 1 è A14 e il piedino 27 è WE\, mentre in una EPROM da 256k il piedino 1 è V_{pp} e il piedino 27 è A14. Quindi, se volete rendere intercambiabili una EPROM e una NVRAM, dovete predisporre ponticelli spostabili o qualche altro sistema per modificare le linee non coincidenti.

Interfacciamento degli integrati di memoria

In genere, il collegamento tra memorie e microelaboratori è semplice; l'interfaccia varia a seconda dei componenti utilizzati. Lettura e scrittura vengono effettuate sotto controllo dell'elaboratore.
I terminali indirizzo e dati vengono collegati all'elaboratore tipicamente attraverso le linee indirizzo e dati del sistema. Nei bus indirizzo/dati multiplessati, nei quali indirizzi e dati condividono alcune linee di segnale, le otto linee di indirizzo inferiori possono essere immagazzinate in un *latch* digitale durante le operazioni di lettura e scrittura.
I terminali di abilitazione di uscita di EPROM, EEPROM e RAM sono controllati dall'uscita *READ* dell'elaboratore, mentre gli ingressi *WRITE* di EEPROM e RAM sono controllati dall'uscita *WRITE* dell'elabora-

tore. Con il sistema di ingresso/uscita a mappa di memoria usato in molti microelaboratori, ciascun integrato di memoria viene visto come un insieme di indirizzi: di conseguenza, il circuito di decodifica degli indirizzi controlla gli ingressi di abilitazione dell'integrato di memoria.
Quando l'elaboratore esegue una istruzione di lettura, invia un indirizzo sulla linea indirizzi, seleziona l'integrato di memoria desiderato e ne abilita le uscite. La memoria, in risposta, invia i dati immagazzinati nell'indirizzo richiesto alle linee dati, dove l'elaboratore li può leggere.
Quando l'elaboratore esegue una istruzione di scrittura, invia il dato da memorizzare e l'indirizzo desiderato sulle linee dati e indirizzo. Viene selezionato l'integrato di memoria e un segnale *WRITE* provoca la scrittura del dato presente sulla linea dati nell'indirizzo richiesto.
Le EPROM, in genere, non possono essere programmate tenendole inserite nel circuito dove dovranno svolgere la loro funzione; esistono pertanto dispositivi esterni, spesso gestiti da un calcolatore, che fungono da programmatori per le EPROM e altre memorie non volatili. In tal modo è possibile scrivere un programma aiutandosi con un assemblatore o un compilatore per calcolatore, e poi inviare il software assemblato o compilato al programmatore di EPROM, che carica la memoria con i dati sviluppati.

La scelta delle memorie

La **tabella 1** riassume alcune differenze tra i diversi tipi di memorie. Nella scelta tra le varie possibilità, vanno specificati i seguenti parametri:
— *Capacità*. Le capacità più popolari per piccoli sistemi sono 8k (2048 byte), 64k (8192 byte) e 256k (32.768 byte). Il raddoppio della capacità spesso costa molto poco.
— *Tecnologia CMOS o NMOS*. I CMOS sono caratterizzati da un minor consumo di corrente e da una maggiore immunità al rumore, ma sono più costosi. Il basso consumo è particolarmente importante nei circuiti alimentati a batteria, ma anche nei sistemi alimentati da rete i CMOS contribuiscono a ridurre la potenza del trasformatore e dello stabilizzatore di tensione, nonché la necessità di raffreddamento.
— *Tensione di programmazione*. Molte EPROM moderne usano una tensione di programmazione di +12,5 V, ma alcune richiedono +21 o +25 V. Solo poche EEPROM attuali richiedono tensioni di programmazione particolari, mentre tutte le RAM funzionano esclusivamente a +5 V.
— *Tempo di accesso*. Il tempo di accesso indica con che velocità è possibile leggere un byte. Più specificamente, è il tempo che intercorre tra l'invio dell'indirizzo agli ingressi dell'integrato e la comparsa stabile dei dati sulle uscite; può variare da 15 fino a 450 nanosecondi. Il tempo di accesso massimo tollerabile dipende dal microelaboratore di sistema e dalla velocità del *clock*. Ad esempio, le istruzioni del microelaboratore 8085 chiamano questo valore t_{AD} e specificano che, con un clock a 6 MHz, t_{AD} deve essere di 225 nanosecondi o meno.
Per trovare le risposte ai quesiti su un particolare integrato, la miglior soluzione è consultarne il *data sheet*. In futuro saranno disponibili integrati con capacità di memoria ancora superiore e tempi di accesso bassi, a prezzo abbordabile. Tra i nuovi sistemi troviamo i moduli in formato carta di credito, che consentono un agevole scambio delle memorie.

CQ

MASTER HFS

SISTEMA "VIVA VOCE" A NORMA DI LEGGE PER RICETRASMETTITORI

Sistema visivo per il controllo costante della conversazione

MASTER HFS
Cod. C 351

L'unico microfono "VIVAVOCE" per apparati ricetrasmittenti. Sistema di comando di trasmissione a mani libere (vox).
Realizzato per il funzionamento su veicoli; senza l'ausilio delle mani.
Dotato di microfono vivavoce clip e di barra di led a doppia funzione per un migliore controllo della trasmissione. È dotato inoltre di una presa per microfono standard che permette, volendo, di usare il microfono con eco, Roger Beep oppure quelllo in dotazione al ricetrasmettitore.

CTE INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona industriale mancasale)
Tel. 0522/516660 (Ric. Aut.)
Telex 530156 CTE I
FAX 0522/921248

RTTY Wonderful World

Novità in ARQ 625 e BAUDOT

Giovanni Lattanzi

Nei mesi scorsi mi sono giunte alcune vostre lettere nelle quali vengono chieste informazioni a proposito delle stazioni che trasmettono in ASCII. Bene, sappiate che parlarne equivale a parlare del mostro di Loch Ness, tutti dicono che esista, qualcuno lo ha persino visto, ma nessuno ne ha le prove. L'unica stazione che trasmetteva con certezza testi in ASCII, era l'emittente dell'associazione radioamatori statunitensi (la famosa ARRL) che, con nominativo W1AW, irradiava negli anni scorsi un bollettino di informazioni RTTY per l'appunto usando l'ASCII. Di altre stazioni con emissioni di questo genere si parla come delle antiche storie dei marinai, ma non ci sono riscontri oggettivi; io stesso in 15 anni di ascolto RTTY non ho mai, dico mai, avuto modo di incappare in un simile segnale. Anni fa era facile, soprattutto da parte degli SWL, alle prime armi, confondere segnali di tipo ARQ o FEC con stazioni che trasmettevano in ASCII criptato. Lo stesso avviene oggi con le stazioni che trasmettono usando sistemi detti Random o pseudo Random. L'errata interpretazione nasce dal fatto che il decoder predisposto in ASCII inizia a scodellare caratteri e simboli a casaccio qualunque sia il segnale che si presenta all'ingresso, mentre per segnali l'ARQ è necessario che l'apparecchio agganci il segnale di sincronismo, se esiste, altrimenti lo schermo resta assolutamente nero. Mi spiego meglio, se il decoder è selezionato per ARQ 625, solo un segnale ARQ 625 potrà dare luogo all'apparizione di caratteri sullo schermo; se il decoder è selezionato su ASCII, ma anche su BAUDOT, applicando un segnale in ARQ 625 sullo schermo appariranno immediatamente dei caratteri, ovviamente senza significato logico. Ciò può facilmente far sì che un segnale venga interpretato come ASCII, perché questo è l'unico modo di ricezione che dà luogo all'apparizione di caratteri.

Abbandoniamo ora l'ASCII, rivelatosi davvero poco propizio, ed andiamo invece a vedere le novità, iniziando con quelle relative alle stazioni in ARQ 625, dove troviamo una vera valanga di stazioni diplomatiche, alcune delle quali sono estremamente interessanti. Il ministero degli esteri egiziano, dal Cairo, è segnalato sulle frequenze riportate sotto.

Il nominativo usato dalle stazioni del ministero degli Esteri egiziano (MFA - Ministry of Foreign Affairs) è FAJ mentre per le ambasciate non è ancora chiaro se usino nominativi del tipo FAJxx, dove i due numeri xx identificano la singola stazione, oppure se ricorrano a nominativi totalmente differenti. Fino ad oggi non ci sono se-

Frequenza	*GMT*	*Stazione e QTH*
6.475	9,00-10,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
7,798	21,30-23,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
11.022	18,00-21,20	Ministero degli Esteri, Il Cairo
14.502	15,00-19,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
14.815	9,20-17,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
15.040	10,30-13,00	Ambasciata di Atene, Grecia
16.148	11,10-18,40	Ambasciata di Algeri, Algeria
16.165	8,00-14,00	Ambasciata di Roma, Italia
16.316	8,20-13,30	Ministero degli Esteri, Il Cairo
16.322	10,30-14,00	Ambasciata di Mosca, Russia
18.210	10,00-15,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
18.722	10,10-12,20	Ministero degli Esteri, Il Cairo
18.825	8,00-11,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo
19.455	16,20-18,40	Ambasciata di Dakar, Senegal
20.102	13,00-15,00	Ambasciata
20.308	13,20-16,40	Ministero degli Esteri, Il Cairo
23.022	7,00-14,00	Ministero degli Esteri, Il Cairo

gnalazioni certe relative ai nominativi radio usati dalle ambasciate. I parametri di emissione sono quelli standard dell'ARQ 625, cioè velocità 100 BAUD e SHIFT a 170 Hz. Il traffico consiste principalmente in messaggi in lingua araba, trasmessi in chiaro e cryptati (gruppi di 5 lettere). Vi ricordo che tutte le stazioni trasmettono abitualmente usando lo speciale alfabeto ATU 80 studiato per le trasmissioni in lingua araba. I testi, cosidetti in chiaro, che riceverete saranno quindi del tutto incomprensibili, ed in essi potrete solo riconoscere alcune caratteristiche che si sveleranno la natura di quel segnale. Il principale indicatore è il fatto che la struttura del testo resta invariata; potrete infatti distinguere le singole parole, anche se non sarete in grado di comprenderne il significato. Un esempio di testo è il seguente:
LKKH JHKT VBVJFJB JHUYGMBGFV MKJHKJUG JHGH DGDJY JKIO NKJHL, KHKUG KHG LIUTTDFCN CXEDFHJPKO INJ NBHJG NGR MBMRNDNWM BGRS MKHT XEFVJ LKKJ KKGRRV KO, GMNKI L,, etc.
Tenete presente che i segni di interpunzione, come le virgole e le parentesi, non hanno lo stesso significato che gli attribuiamo noi. Qualcuno, a questo punto, potrebbe chiedersi quale possa essere dunque l'interesse per queste stazioni visto e considerato che non possiamo capire una parola dei loro testi. Il segreto sta nel fatto che a volte, intervallando il normale traffico, queste stazioni comunicano tra loro in inglese, e queste comunicazioni sono sempre quelle di servizio, quindi le più interessanti perché svelano piccoli segreti e meccanismi del loro lavoro. Una volta è stata ricevuto un lungo scambio di messaggi tra l'operatore della stazione di una ambasciata e quello del ministero e l'argomento era un problema tecnico della macchina cifrante. Uno dei due operatori era evidentemente nuovo nel suo compito e l'altro gli ha spiegato parola per parola uso e funzionamento della macchina utilizzata per crittografare i messaggi!!! Potete immaginare con quanto interesse sia stata ricevuta questa conversazione.
Sempre nel campo delle emittenti diplomatiche abbiamo alcune novità anche per quanto riguarda la Spagna:

Frequenza	Call	GMT	QTH
6.866	EAE220	8,40-14,40	MADRID
7.581	EAE220	8,50-15,20	MADRID
15.975	EAE220	10,10-12,10	MADRID
18.696	EAE220	11,40-18,10	MADRID

Sono tutte stazioni del Ministero degli Esteri spagnolo che trasmettono da Madrid. I parametri di emissione sono quelli standard dell'ARQ 625 e cioè, velocità 100 BAUD e SHIFT 170 Hz. I testi sono in spagnolo, qialche volta vengono riportate notizie di agenzia in inglese, e per lo più vengono cryptati.
Interessante l'attività del network diplomatico della nostra vicina di casa, la Svizzera che, forse proprio per la sua dichiarata neutralità, è sempre al centro di numerose iniziative internazionali. Le sue stazioni sono numerose e molto attive, le segnalazioni più recenti riportano quelle su:

Frequenza	GMT	Call	Stazione e QTH
9.167	10,10-12,20	HBD20	Ministero degli Esteri, Berna
9.171	8,10- 9,40	HED49	Ambasciata di ???
10.969	9,10-10,10	HBD20	Ministero degli Esteri, Berna
10.973	10,10-10,50	HBD56	Ambasciata di Varsavia, Polonia
		HBD20	Ministero degli Esteri, Berna
16.105	12,10-15,40	HBD71	Ambasciata di Amman, Jordania
16.110	10,00-14,20	HBD58	Ambasciata di Mosca, Russia
		HBD20	Ministero degli Esteri, Berna
18.278	8,20- 9,30	HBD58	Ambasciata di Mosca, Russia

Il traffico consiste per lo più in messaggi in tedesco oppure cryptati (la maggior parte del lavoro) ma potreste incappare anche in testi in inglese (in chiaro), dipende dal tipo di telex e dagli utilizzatori. I parametri sono velocità 100 BAUD e shift a 170 Hz. Da notare che ciascun canale viene utilizzato sia da HBD20, che è il call usato dalla stazione del Ministero degli Esteri di Berna, sia dalle emittenti delle varie ambasciate sparse nel mondo. I dati riportati derivano dall'analisi di ascolti effettuati e segnalati, ma è ovvio che, ad esempio sulla frequenza di 18.278 MHz dove è riportata attiva l'ambasciata svizzera di Mosca, prima o poi trasmetterà anche il Ministero viceversa sulle sue frequenze svolgeranno traffico anche altre ambasciate. Non esistono cioè frequenze proprie per ciascuna emittente, ma solo canali di comunicazione usati da tutte le stazioni, periferiche e centrali.
Sempre nel campo delle diplomatiche, il Ministero degli Esteri pakistano e le sue ambasciate sono riportati attivi su:

Frequenza	GMT	Stazione e QTH
18.090	8,20-15,40	Min. degli Esteri, Islamabad
20,976	10,20-16,40	Min. degli Esteri, Islamabad
24.005	9,10-11,40	Ambasc. di El Djaza, Algeria e Min.
25.055	10,10-14,20	Ambasc. di Niamey, Niger

I parametri sono quelli standard, 100 BAUD e 170 Hz per lo SHIFT, ed il traffico è in inglese o cryptato a gruppi di 5 lettere. Le stazioni del Ministero degli Esteri svedese, da Stoccolma, con i loro inconfondibili call della serie SAM, sono state segnalate su 16.074 MHz, tra le 10,20 e le 14,50 GMT, Ministero degli Esteri da Stoccolma, e su 19.806 MHz, tra le 10,00 e le 20,20 GMT, con il Ministero degli Esteri impegnato in traffico con l'ambasciata di Kartoum, in Sudan, e con un'altra ambasciata non identificata. Messaggi in svedese, ma a volote anche in inglese, e cryptati; velocità 100 BAUD e SHIFT 170 Hz.

Altre stazioni alla spicciolata, ma non per questo meno interessanti, sono l'ambasciata nigeriana a Londra, spesso ricevuta su 16.196 MHz attorno alle 9,00 GMT e tra le 12,00 e le 13,40 GMT, in inglese e con traffico cryptato, velocità 100 BAUD e SHIFT 170 Hz. Il Ministero degli Esteri olandese da Den Haag, con il call PCW1 è ricevibile a volte su 19,010 MHz, soprattutto al mattino presto; parametri standard. Una stazione diplomatica dello Zaire, forse il Ministero degli Esteri, è stata segnalata su 29.440 MHz, tra le 10,10 e le 15,40 GMT, con traffico cryptato. Anche qui parametri di emissione standard.

Abbandoniamo ora il mondo della diplomazia sulle onde corte e trasferiamoci in quello fors'anche più affascinante delle strazioni di traffico. Innanzitutto vi segnalo le emittenti dell'ONU; molto attive in questo periodo sono quelle che operano dalla ex-Yugoslavia o che comunque sono legate alle missioni delle Nazioni Unite e dei Caschi Blu in quelle irrequiete terre.

Frequenza	GMT	Call	Stazione e QTH
6.902	7,00-10,20	—	Ufficio ONU a Belgrado
6.974	20,10-23,40	—	Ufficio ONU a Dublino, Irlanda
14.405	6,10-10,50	—	Ufficio ONU a Sarajevo, Bosnia
19.310	10,10-14,20	4UF	Ufficio ONU ad Addis Abeba, Etiopia
	tfc con	4UZ	Sede ONU di Ginevra
19.816	10,00-16,40	4UZ	Sede ONU di Ginevra

Generalmente in traffico è in inglese o in francese ed i messaggi vengono scambiati tra la stazione radio della sede ONU di Ginevra, con call 4UZ, e le stazioni distaccate. I parametri di emissione sono quelli oramai classici per l'ARQ 625, e cioé velocità a 100 BAUD e SHIFT a 170 Hz. Molto interessante il traffico svolto dalle stazioni di Belgrado e di Sarajevo, dal quale si può ricavare un inusuale quanto drammatico spaccato della realtà del tormentato paese balcanico.

A Ginevra ha sede anche una importantissima organizzazione umanitaria internazionale, impegnata nelle zone più "calde" del pianeta per portare soccorso alle indifese popolazioni, travolte da conflitti sanguinosi ed assurdi; stiamo parlando della Croce Rossa Internazionale (che per comodità abbrevieremo in CRint.). Le sue stazioni sono molto attive nello sforzo di coordinare con assoluta tempestività gli interventi di soccorso e gli ascolti più recenti ci segnalano:

Il traffico è generalmente in inglese, a volte in francese, e i parametri di emissione sono quelli standard dell'ARQ 625. Vale senz'altro la pena di seguire il traffico della stazione della CRint, che opera dalla ex-Yugoslavia, cercando di gestire i soccorsi alla popolazione musulmana assediata dai serbi. Degna di interesse è però anche la stazione DEH53, che si trova nel territorio irakeno, il paese mediorientale sconvolto dalla guerra di due anni fa e la cui popolazione soffre tutt'ora per le restrizioni cui è sottoposto da parte dell'ONU.

Sempre nell'ambito delle stazioni cosidette di traffico troviamo le emittenti dell'INTERPOL e quelle della polizia dei vari paesi. Vi riporto alcune segnalazioni recenti relative a queste stazioni, ma prima voglio richiamare la vostra attenzione sulla estrema delicatezza del contenuto dei loro messaggi, in particolare quelli dell'INTERPOL. Mi sembra quindi superfluo ricordarvi quale siano i principi ai quali si attiene l'etica del SWL e quale debba quindi essere il vostro comportamento quando ascoltate queste emittenti. La Guardia Civil spagnola (l'equivalente della nostra Polizia) è stata rilevata più volte su 5.320 MHz con la stazione EHO3 da Cuenca, tra le 10,50 el 18,00 GMT, e su 5.910 MHz con EHL da Leon, tra le 9,10 e le 16,40 GMT. In entrambi i casi il traffico è abbastanza saltuario, con lunghi periodi di attesa (o di IDLE come si suol dire in gergo tecnico per indicare lo stand by delle stazioni ARQ o FEC) e i parametri di emissione sono 100 BAUD e SHIFT 170 Hz.

Frequenza	GMT	Call	Stazione e QTH
6.998	10,10-12,40	—	Ufficio CRint. nella ex-Jugoslavia
13.960	12,10-15,20	HBC88	Sede CRint. di Ginevra
13.996	7,20-11,50	DEH53	Ufficio CRint. di Baghdad, in Irak tfc con HBC88, CRint. di Ginevra
20.800	8,40-15,40	DEH53	Ufficio CRint. in Baghdad, in Irak tfc con HBC88, CRint. di Ginevra
28.004	10,20-17,40	—	Ufficio CRint. a Luanda tfc con HBC88, CRint. di Ginevra

L'INTERPOL, l'organizzazione internazionale fondata allo scopo di permettere il coordinamento delle polizie dei singoli paesi, dispone di numerose stazioni radio RTTY operanti su varie frequenze; tra le tante, le segnalazioni più recenti riportano attive le seguenti:

Frequenza	Call	GMT	QTH
10.386	FSB57	11,40-17,20	Parigi
13.518	FSB72	13,40-17,20	Parigi
14.816	FSB58	9,40-17,20	Lione

Traffico ovviamente in francese oppure criptato, con messaggi in gruppi di 5 lettere, velocità 100 BAUD e SHIFT a 170 Hz.
Molte poi le novità nel settore delle stazioni di traffico che fanno assistenza alla navigazione marittima.

Frequenza	Call	GMT	QTH
2.829	SPB28	10,00-23,00	Szczecin, Polonia
3.607	GKZ	6,20-12,20	Humber, Gran Bretagna
6.327	UAT	12,40-23,10	Mosca, Russia
6.328	TAH	10,20-16,20	Istanbul, Turchia
8.421	OXZ	16,40-20,40	Lyngby, Danimarca
8.430	UAT	10,10-15,20	Mosca, Russia
8.550	UXN	10,10-23,50	Arcangelo, CSI
8.556	SAB44	14,50-19,20	Goteborg, Svezia
8.650	SPE42	5,30-19,30	Szczecin, Polonia
12.615	UBN	12,20-15,30	Jdanov, CSI

Tutte queste stazioni comunicano in ARQ 625, con velocità 100 BAUD e SHIFT 170 Hz, ma trasmettono l'identificativo anche in CW, modo in cui vi sarà forse più facile riceverle durante i periodi di attesa (abbiamo già detto che questi stati di attesa si dicono IDLE), che sono spesso piuttosto lunghi. Voglio avvisarvi sin da ora, anche se lo specifico delle stazionii di assistenza alla navigazione in ARQ 625 sarà argomento di un prossimo articolo, che se ascoltando una di queste emittenti doveste ricevere un call composto da quattro lettere, tipo IPUF o simili, sappiate che appartiene alla stazione radio di una nave.
Ultime, ma non per questo meno importanti, alcune novità in BAUDOT appositamente previste per i tradizionalisti e per quelli che (spero siano sempre meno) possiedono decoder non in grado di ricevere i sistemi di comunicazione avanzati.
Agenzie di stampa: una nuova frequenza per l'iraniana IRNA, su 3.090 MHz è stata ricevuta con SHIFT 425 Hz e velocità 50 BAUD, attorno alle 18,00 GMT in arabo (utilizza l'alfabeto ITA 2 modificato) e dopo le 19,00 in inglese. Il nominativo usato non è conosciuto, volete incaricarvi di colmare questa lacuna?
La GNA? Gulf News Agency, voce dell'emirato arabo del Bahrain, è di nuovo attiva con la stazione A9M6 su 4.040 MHz, in inglese, tra le 15,00 e le 17,00 GMT. Velocità 75 BAUD e SHIFT 425 Hz.
La giordana PETRA, da Amman, con il call JYF6 ha ripreso le sue trasmissioni sulla vecchia frequenza di 5.053 (ma potreste trovarla più su, fino a 5.058) MHz, in inglese e francese dalle 14,00 alle 18,00; velocità 50 BAUD e SHIFT 425 Hz.
Nuova segnalazione anche per l'agenzia di stampa egiziana MENA, dal Cairo, che è spesso attiva su 5.219 MHz tra le 18,00 e le 19,00. Velocità 50 BAUD e SHIFT 425 Hz.
Dall'est europeo ci giungono invece i segnali delle poche stazioni sopravvissute al crollo del comunismo; tra queste l'agenzia di stampa rumena. L'emittente di Bucarest, dopo il cambio di nome che l'ha portata dalla vecchia dicitura AGERPRESS all'attuale ROMPRESS, è segnalata su 6.971 MHz, in inglese e francese, tra le 15,30 e le 18,00. I parametri di emissione sono rimasti invariati: velocità 50 BAUD e SHIFT 425 Hz.
Nuova frequenza invece per l'albanese ATA, da Tirana, rilevata su 7.430 MHz attorno alle 18,00 GMT con notizie in inglese; velocità 50 BAUD e SHIFT 524 Hz.
Penso di avervi dato pane per i vostri denti e mi auguro di esser riuscito a soddisfare anche i più esigenti tra voi, in caso contrario scrivete i vostri dubbi e le vostre richieste. A proposito, se avete particolari interessi in qualche specifico settore del mondo RTTY non esitate a farmelo sapere.

CQ

PK-900

MULTIMODE SUPERCONTROLLER

3 processori dedicati ed un progetto innovativo per il più potente e flessibile controller multi-modo che è già il futuro delle comunicazioni digitali.

- PACKET
- AMTOR ARQ/ARQ-L/ARQ-E3/FEC
- ASCII
- BAUDOT
- MORSE
- PACTOR (opzionale)
- WEFAX
- NAVTEX
- TDM + SIAM

— 2 PORTE
— 9600 BAUD (opzionale)
— FAX CON TONI DI GRIGIO
— PANNELLO A CRISTALLI LIQUIDI

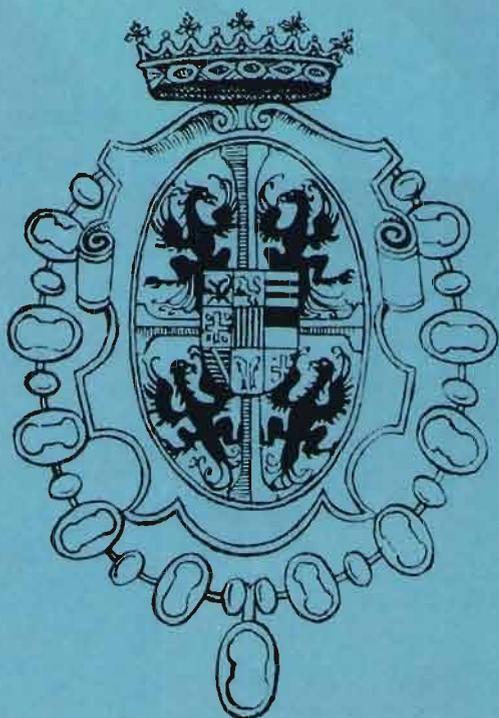
MailDrop, PacketLite, modo Host interface per AFSK, FSK diretto, CW diretto, oscilloscopio per la sintonia, autodiagnosi e altro ancora.

L'AEA è riuscita a realizzare un controller multi-modo senza compromessi, in grado di offrire prestazioni assolute.

Il filtro passa-banda di Chebyshev a 8 poli ha la frequenza di centro banda programmabile da software e il discriminatore possiede 6 valori di shift, selezionabili da software, che vanno da 170 a 1000 Hz. Se si desiderano valori diversi, è possibile programmarli. Il filtro passa-basso a fase lineare, inserito dopo il discriminatore, è ottimizzato per la trasmissione dati.

Il PK-900 fornisce, inoltre tutte le informazioni riguardanti entrambe le porte radio nel momento esatto in cui vi servono. Vi segnala persino se avete messaggi non ancora letti nel MailDrop. Infine, il display a barra, rende le operazioni di sintonia in HF particolarmente semplici.

TRONIK'S

TRONIK'S SRL • Via Tommaseo, 15 • 35131 PADOVA
Tel. 049/654220 • Fax 049/650573 • Telex 432041

25 - 26
SETTEMBRE
1993
24ª FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIÙ PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
dal 15 settembre
Tel. 0376/588258
Fax 0376/528268
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
CP 43 - 46023 GONZAGA
CP 2 - 46100 MANTOVA
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO ALL'INTERNO

RICHIEDETE IL CATALOGO INVIANDO L. 5.000 IN FRANCOBOLLI

NUOVO ORARIO DI VENDITA:
9 - 12,30 / 16 - 20
APERTO ANCHE IL SABATO

RADIO MARKET s.r.l.

Elettronica & Telecomunicazione

Vendita per corrispondenza rateale su tutto il territorio nazionale !!!

Sede:
Via S. Ferrari 82/A
19100 LA SPEZIA
Tel. 0187/524840

I SIGNORI RIVENDITORI SONO PREGATI DI CONTATTARCI PER CONDIZIONI PARTICOLARI

ICOM

PREZZO IMPOSSIBILE
IC-970H

KENWOOD

TS 140S - Potenza 100W 0,130 MHz continui + commutatore 10kHz

ICOM

IC 737 - HF 100 W completo di accordatore d'antenna, ultima novità

ECCEZIONALE

ICOM
IC R100 - Ricevitore veicolare/base da 0,1 ÷ 1856MHz

NEW VERSION

ICOM
IC R1 ICDM - Ricevitore ultracompatto da 150 kHz a 1500 MHz

YAESU

FT 990 - Potenza 100W RX-TX all mode Range 0,1 ÷ 30 MHz con accordatore automatico

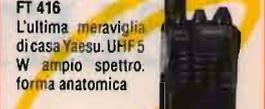
KENWOOD

TS 50S • *SUPER NOVITÀ 93* •
HF 150 kHz-30 MHz RTX dalle dimensioni estremamente ridotte, potenza 100 W

ICOM

IC 735 - Potenza 100W 0,1 ÷ 30 MHz espansione
RICHIEDETE IL PREZZO

YUPITERU

MVT 6000 - Scanner compattissimo per AM e FM da 25 ÷ 550 e 800 ÷ 1300. 100 memorie

YAESU
FT 416
L'ultima meraviglia di casa Yaesu. UHF 5 W ampio spettro. forma anatomica

ICOM

IC 751A - HF 100 W 4 conversioni. Intramontabile all mode dalle caratteristiche ecclatanti

KENWOOD

TS-850S - RTX HF all mode da 100 kHz a 30 MHz - 100 W - 100 memorie

IC P2E ICOM **IC P2ET**

Range eccezionale. Apparato governato da microprocessore

STANDARD

C188
Nuovo portatile - dimensioni compatte - alta qualità - 200 memorie - uso semplice

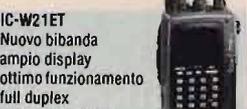
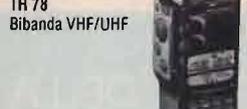
YAESU **SUPEROFFERTA**

FT 890 - Nuovo ricetrasmettitore HF 100W RF all mode

OFFERTA YAESU

FT 212 RH - Potenza 45W massima espansione !!

KENWOOD

NOVITÀ
TS 450 - RTX HF multimodo con DDS - 100 memorie - 2 VFO - Accordatore incorporato

ICOM
IC-W21ET
Nuovo bibanda ampio display ottimo funzionamento full duplex dato dal microfono situato sul pacco batteria
• *SUPEROFFERTA* •

KENWOOD
TH 78
Bibanda VHF/UHF

YAESU
FT 530
Bibanda VHF/UHF

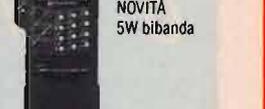
YAESU
FT 5200 - Bibanda ad ampia escursione full duplex funzione transponder

ICOM

IC 728 - HF - Veicolare compatto 30 kHz-30 MHz RX - 100W

YAESU

FT 2400 - 144-148 MHz - 50W

KENWOOD
TH 28/48
Ricetrasmettitore FM ultracompatto 144/430 MHz

STANDARD
C558
NOVITÀ
5W bibanda

ICOM
IC2 SRE
PREZZO DI LANCIO
RTX VHF 138 ÷ 174 MHz + RX 0 ÷ 1000 MHz

KENWOOD

TM 742 - Veicolare multibanda 144-430 MHz + una terza optional - Toni sub audio e pager incorporati

ALINCO
DJX1I - Ricevitore scanner ultracompatto con batteria ricaricabile range 0,5 ÷ 1300 MHz AM-FM FM larga

KENWOOD

TM 732 - Nuovo bibanda veicolare VHF/UHF FM - 50W

OFFERTISSIMA
NUOVO FT 26R - 5W - 50 memorie scanner con limiti di banda

YAESU
FT 23R - Potenza 5W - Modo VHF-FM massima espansione a esaurimento

ALINCO
DJF1E
VHF mini 144 ÷ 146 MHz espandibile 5W - 13,8V - 40 memorie

ALINCO
DJF 180EA/EB - RTX 138 ÷ 174 pot. 5 W Ni/Cad + charger in dotazione

VHF ECONOMICO

ALINCO
DJ 580E - Dual band novità RTX 138 ÷ 174 ÷ 400 ÷ 470 MHz - RX 110 ÷ 138 in AM e 900 MHz - Pot. 5 W

ALINCO

DR 119E - RTX 138 ÷ 174 - pot. 5 ÷ 50 W - veicolare con possibilità di ricezione 900 MHz

ALINCO

DR 599E - Dual band novità RTX 138 ÷ 174 - 400 ÷ 470 MHz + banda aeronautica + 900 MHz - 5 ÷ 45 watt con frontale asportabile

"RADIO MARKET... IL PUNTO VENDITA SICURAMENTE PIÙ VANTAGGIOSO"

FATEVI CONSIGLIARE DA MARCO E LUCA

EXPO RADIO 1993

11ª MOSTRA MERCATO

del RADIOAMATORE e CB
ELETTRONICA e COMPUTER

A FAENZA IL 23-24 OTTOBRE '93

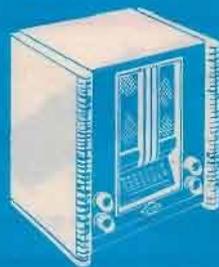
AL CENTRO FIERISTICO PROVINCIALE

SERVIZIO RISTORANTE ALL'INTERNO - ORARIO 9/13:15/19

3 GRANDI PADIGLIONI ESPOSITIVI, OLTRE 160 ESPOSITORI

ALL'INTERNO DELLA MOSTRA SI SVOLGE IL CONSUETO:

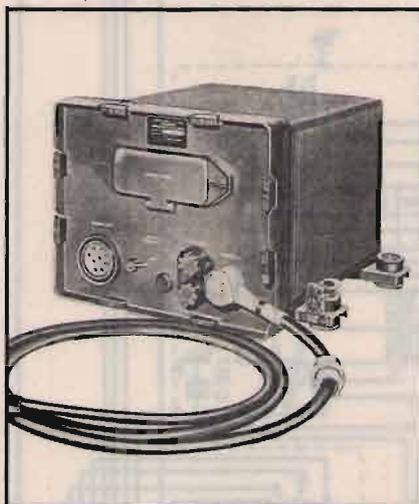
8° MERCATINO della RADIO

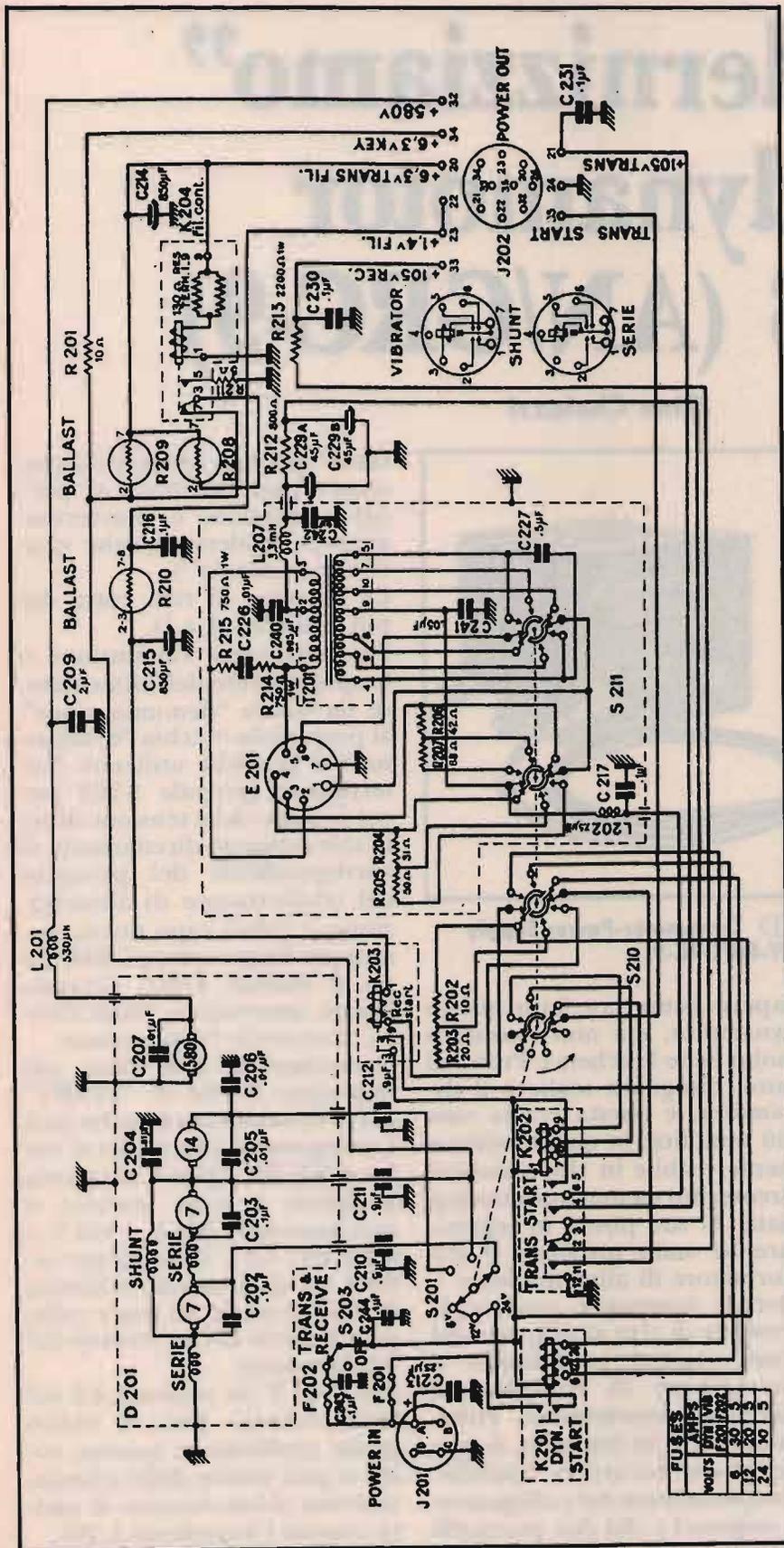
IL PIU' GRANDE E QUALIFICATO INCONTRO TRA APPASSIONATI E COLLEZIONISTI PRIVATI, PER LO SCAMBIO DI APPARATI RADIO (CON PEZZI DA COLLEZIONE), LIBRI E RIVISTE D'EPOCA, VALVOLE, SURPLUS, TELEFONI E STRUMENTAZIONE ELETTRONICA VARIA, ECC, ECC.

PER INFORMAZIONI, PRENOTAZIONI STAND E MERCATINO: *FIERA SERVICE*

Via Barberia 22 - 40123 Bologna - Tel. 051/333657 - segreteria fiera Faenza periodi mostre: 0546/620970

"Modernizziamo" il dynamotor DY-88 (AN/GRC-9)

Gino Chelazzi

Un amico, qualche giorno fa, parlando del più e del meno sul surplus, fece cadere l'argomento di conversazione sul ricetrasmettitore AN/GRC-9 (ma il "discorso" può essere valido anche per il consimile BC 1306) e mi "lanciò" una domanda che, lì per lì, mi lasciò interdetto; ma che in seguito cominciai a rimuginare fino ad avere l'ispirazione per questa recensione.
Mi chiese, infatti, perché non si fosse apportata una modifica al dynamotor originale, in modo da farlo funzionare a rete 220 V, utilizzando, però, allo stesso tempo, il circuito originale. Praticamente, togliendo il motore del dynamotor ed applicando, in sua vece, un trasformatore di alimentazione.
Andai in archivio, spinto dalla curiosità, a prendere lo schema del dynamotor e gli detti un'occhiata.
A prima vista sembrò piuttosto complicato, ma l'occhio "allenato" cominciò a distinguere i vari elementi sui quali poter eventualmente "lavorare" per arrivare alla selezione.
Una premessa: è ovvio che, generalmente, non si possono avere in testa tutti gli schemi del surplus, per cui quando ci viene richiesto quello di un dato apparato, anche se grosso modo sappiamo di cosa si tratta, occorre andare a ricercarne il manuale per "rinfrescarci" le idee!

① **Dynamotor-Power Supply DY-88/GRC-9.**

Sapevo come era fatto questo dynamotor, ma non ricordavo molto bene lo schema. Prima di tutto, bisognava togliere il dynamotor, e questa era la cosa più semplice, in quanto chiaramente visibile in alto a sinistra circoscritto da una linea tratteggiata. Al suo posto, in seguito, sarebbe stato installato il trasformatore di alimentazione.
Quindi bisognava portare la tensione di rete al primario del trasformatore utilizzando il bocchettone di ingresso nel quale, originariamente, entravano i 24 V in continua. A questo punto occorreva "pulirlo" completamente dai collegamenti originari e dai due ponticelli interni (quest'ultima operazione è stata compiuta per "sicurezza", per non ritrovarsi la tensione di rete su tutti i 4 "pin" del bocchettone e, inavvertitamente, prendersi qualche spiacevole "sventola"!).
La tensione di rete entra dai pin superiori A e D.
Per permettere l'accensione e lo spegnimento dell'alimentatore (la nuova "denominazione" al posto della vecchia "dynamotor") è possibile utilizzare l'interruttore generale S-203 per cui un capo della tensione di rete sarà collegato direttamente al corrispondente del primario del trasformatore di alimentazione, e l'altro capo dovrà passare per l'interruttore S-203, dopo il fusibile F-202. Quando questo interruttore viene chiuso, si accende l'alimentatore.
Naturalmente, non viene più impiegato il relé di "START" per il dynamotor ed anche tutti i collegamenti che vanno al wafer dell'S-201. Quindi occorreva analizzare le varie tensioni, e precisamente i 580 V, i 105 V, i 6,3 V ed i 1,4 V in uscita per vedere come, a monte, venivano fornite in modo da poter collegare le uscite del secondario del trasformatore.
Per i 580 V (la tensione AT del trasmettitore) non vi erano grossi problemi in quanto, come si può vedere dallo schema, arrivano al bocchettone di uscita tramite l'impedenza L-201.
La tensione a 105 V, come potete osservare, non parte dal tra-

Prima della cura.

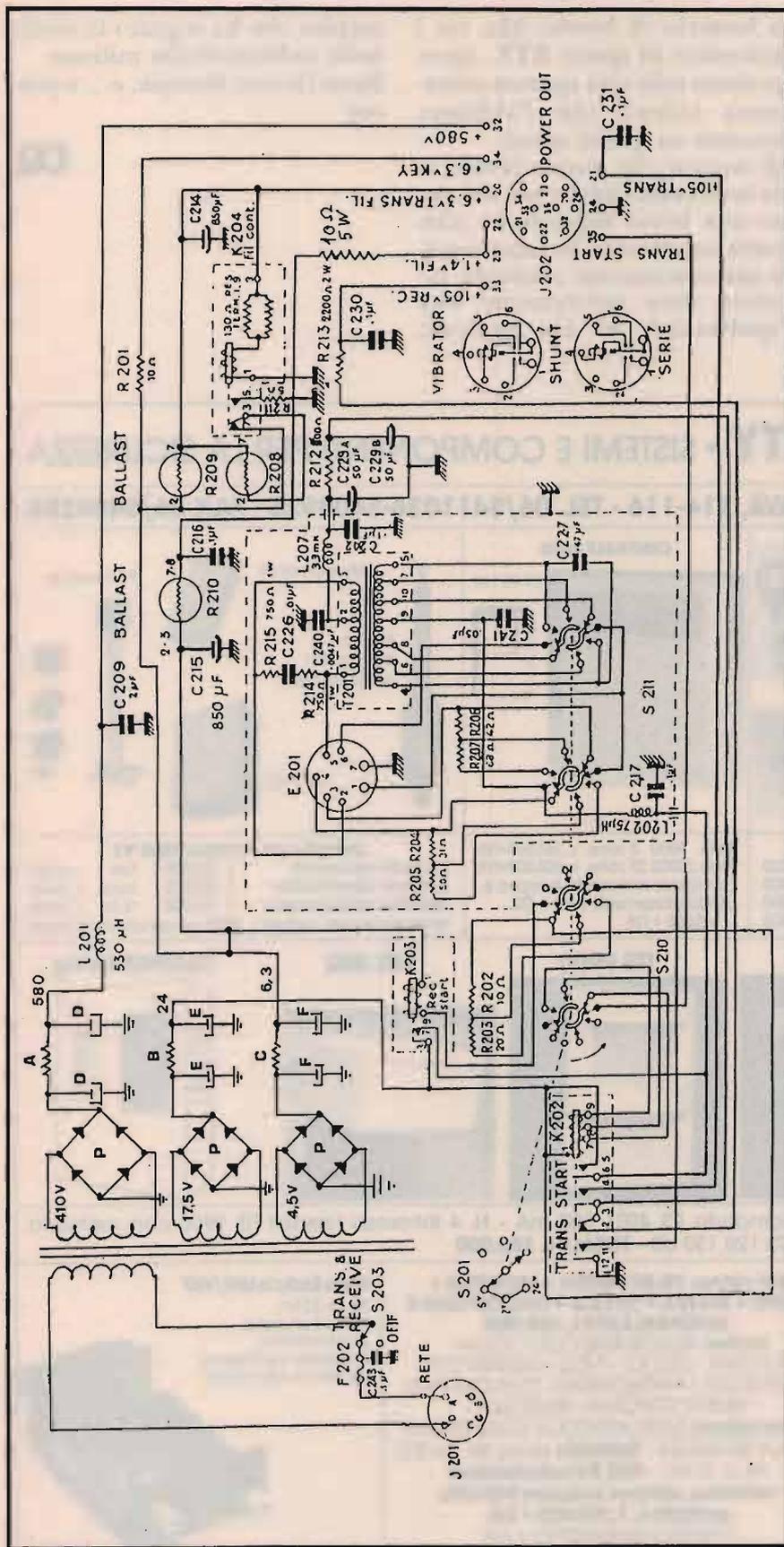
sformatore. Sul secondario, avremo una uscita a 24 V, la quale va ai contatti dei due relè K-203 e K-202 e, simultaneamente, provoca anche l'eccitazione della bobina del relè K-202, il quale viene attratto mediante la pressione del pulsante laterale applicato sul microfono T-17, impiegato nel trasmettitore. Questa stessa tensione, poi, tramite i contatti del relè K-203, entra nel circuito del vibratore E-201 dal basso, attraverso l'impedenza L-202 ed arriva allo stesso tramite i contatti del wafer del commutatore.

A questo punto la tensione A 24 V, per mezzo del vibratore, si "eleva" a 105 V ed "esce" dal circuito attraverso il "pi-greco" formato dalla resistenza R-212 e dai due condensatori C-229A e C-229B, questa tensione torna nuovamente ai contatti del relè K-202 da cui, una volta attratto, viene inviata al pin 21 del bocchettone di uscita.

Come si può osservare nello schema del relè K-202, i punti 2 e 3 sono ponticellati tra loro in modo che la tensione al ricevitore sia fornita in modo continuo. Solamente quando si premerà il pulsante del microfono e si farà attrarre questo relè, la tensione "commuterà" dal ricevitore al trasmettitore.

Per quanto riguarda la tensione a 6,3 V, questa "esce" dal secondario BT del trasformatore, prosegue e giunge al pin 32 del bocchettone di uscita, tramite la resistenza R-201. A monte di questa, però il circuito si divide, ed attraverso il contatto del relè K-204, la tensione a 6,3 V finisce anche sul piedino 20 del bocchettone di uscita (per alimentare il filamento della finale 2E22 del TX).

Per quanto riguarda l'alimentazione ad 1,4 V, questa viene "derivata" da quella a 6,3 V con un "ponticello" e, attraverso il "pigreco" formato dalla ballast (od Ampherite) la R-210, affiancata da due condensatori, il C-215 e

Dopo la cura.

C-216, giunge, tramite una resistenza da 10 ohm 5 watt ai piedini 23 e 22 del bocchettone di uscita, ponticellati tra loro. Praticamente, come ritengo abbiate capito, il dynamotor originariamente forniva la tensione AT per l'alimentazione del trasmettitore, il 6,3 V ed il 24 V destinato al circuito del vibratore il quale, poi, provvedeva all'erogazione dei 105 V necessari. Togliendo il "motore" del dynamotor ed inserendo, al suo posto, il trasformatore di alimentazione, abbiamo ovviato al problema, fornendo la stessa alimentazione ed usufruendo del 70% del circuito originale. È stata aggiunta, come piccola modifica, la resistenza da 10 ohm 5 watt per effettuare una caduta di tensione e ridurre il 6,3 (che già viene leggermente abbassato dalla ballast) ad 1,4 V necessari per i filamenti delle valvole.

Le correnti riguardanti le tensioni in uscita dai secondari del trasformatore di alimentazione, considerando gli assorbimenti del ricetrasmettitore, sono riportate nella seguente tabella:

Tensione	Corrente
580 V	100 mA
6 V	3.5 A (*)
24 V	60 mA

(*) In quanto comprende anche il "carico" dei filamenti delle valvole da 1,5 V. Queste correnti vengono riportate allo stesso modo nelle uscite in CA del trasformatore di alimentazione (Secondario).

A questo punto ritengo che l'amico il quale mi mise, come si suol dire, la "pulce nell'orecchio", sia rimasto soddisfatto e, come lui, anche tutti quei lettori che avranno letto queste righe. Il vantaggio dell'impiego di un trasformatore al posto del dynamotor originale?

I vantaggi sono due, secondo me, non uno. Il primo è che si procura silenziosità all'alimentatore, in quanto "svanisce" il

classico ronzio (forse un po' fastidioso) del motore. Il secondo vantaggio è dato dalla alimentazione diretta a rete (specialmente adatta a chi impiega l'apparato come "stazione fissa").
È ovvio che chi impiega la GRC-9 su un mezzo mobile, come la jeep "storica", non ha necessità di effettuare una modifica del genere, potendo alimentare il tutto con la tensione della batteria di bordo. Ma, tra i possessori di questi RTX, ritengo siano solo una sparuta minoranza coloro che l'abbiano montata su questi mezzi.
Mi auguro che questo lavoro vi sia interessato anche perché dopo una breve digressione (che potrà continuare in futuro) sulla autocostruzione a valvole, ho voluto dare nuovamente una "spolverata" ad un apparato surplus che ha segnato la storia della radiotelefonia militare.
Buon lavoro, dunque, e ... a presto!

CQ

ICOM

IC-2410 H/E

IL SUPERBO BIBANDA VEICOLARE !!!

LINEA SUPERBA, FUNZIONI SOFISTICATE SENZA TUTTAVIA ESSERE COMPLICATE DA OTTENERSI! ECCO LA PRESENTAZIONE DI QUESTO APPARATO

- ✔ Ricezione simultanea di due frequenze entro la *stessa* banda oppure su bande dfferenti (VHF/UHF).
  Ne consegue la possibilità di sintonizzare a piacere entro la banda in uso e monitorare in aggiunta su due altre frequenze addizionali, sempre entro la medesima banda
- ✔ Versatilità del telecomando conseguita mediante il microfono DTMF e l'encoder/decoder UT-55 (unità opzionale).
  Si potrà così procedere ad una variazione operativa dal VFO alle memorie, impostare nuove frequenze, selezionare la potenza RF, silenziare l'uscita ecc.
  Questo significa che se il vostro corrispondente é sintonizzato altrove e non sente la vostra chiamata potrete telecomandargli la sintonia e farvi sentire!
- ✔ Grazie ad un esteso dissipatore abbinato alla circolazione forzata dell'aria, le dimensioni sono state drasticamente ridotte a soli 140 x 40 x 174 mm senza nessun sacrificio operativo
- ✔ La complessità dei controlli é tenuta al minimo. La funzione secondaria di un tasto si ottiene semplicemente mantenendolo azionato più a lungo
- ✔ Tre livelli di potenza RF: 45W, (35W in UHF), 10W, 5W
- ✔ 36 memorie per banda
- ✔ Personalizzazione delle funzioni mediante il modo "SET"
- ✔ Livello di soglia dello Squelch autoregolabile ed indipendente dai controlli di volume
- ✔ Attenuatore da 20 dB inseribile all'ingresso
- ✔ Duplexer interno
- ✔ Varie possibilità di ricerca
- ✔ Ampia gamma della temperatura operativa: -10°C ~ +60°C
- ✔ Controlli e visore illuminabili con intensità diverse
- ✔ Funzioni di "Pager" e "Pocket Beep" (opzionali)
- ✔ Tone Squelch, Code Squelch e annuncio della frequenza renderanno il funzionamento agevole senza dover distogliere l'attenzione dalla guida
- ✔ Ampia gamma di accessori opzionali per personalizzare il vostro apparato

T & K ELETTRONICA s.a.s.
TODARO & KOWALSKY I0YUH

VIA ORTI DI TRASTEVERE,84 - 00153 ROMA - TEL. 06/5895920 / FAX 06-5806157 INGROSSO - VIA ORTI DI TRASTEVERE,55 - TEL. 06/5895920

HIGH PERFORMANCE REDEFINED

Il nuovo ALINCO DR-130 racchiude nelle sue dimensioni così ridotte tali da poter essere installato in qualsiasi automobile, potenza e prestazioni di tutto riguardo. Ci sono ben 50 Watt disponibili che associati ad una sensibilità veramente notevole, fanno sentire molto vicino anche i ripetitori più distanti. L'ampia gamma di frequenza operativa, combinata con le caratteristiche più innovative, fanno del DR-130E l'apparato per gli utenti più esigenti. Non lasciatevi ingannare dal suo basso prezzo, il DR-130E è un apparato veramente unico!

DR-130T/E

Potenza RF 50 Watt

Con uno stadio finale da 50 Watt, il DR-130E vi garantisce sicuri collegamenti anche in condizioni difficili. La potenza di uscita è commutabile a 5 Watt tramite apposito tasto.

Time Out Timer

Questa funzione può essere programmata a step di 30 secondi fino ad un massimo di 7,5 minuti. È previsto inoltre un avvisatore acustico che entra in funzione 5 secondi prima di interrompere la trasmissione.

Memorie

Il DR-130E possiede 20 memorie che possono essere espanse fino a 100 con l'unità opzionale EJ-19U. Tutti i canali di memoria possono memorizzare indipendentemente l'offsets di frequenza e lo stato del CTCSS Encoder/Decoder (in dotazione).

12 nuovi toni CTCSS

È questa la grande novità del DR-130E. Infatti sono ora disponibili oltre ai 38 toni standard CTCSS, ulteriori 12 toni portando così il totale a 50 toni. Sarà questo il nuovo standard degli apparati dell'ultima generazione!

Scansione super veloce

È possibile "saltare" le memorie vuote durante l'esecuzione della scansione, in modo da rendere tutto più facile e veloce.

NEW

ALINCO

145.00

GIÀ DISPONIBILE PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI

MIGLIOR PRODOTTO, MIGLIOR SERVIZIO

Scoprite perché il radioamatore preferisce ALINCO

HOBBY RADIO

Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA

Tel. 06 / 311037

I diodi varicap

II Parte

Daniele Danieli

Note sulle applicazioni

Molti e diversi sono i circuiti che richiedono la presenza dei diodi varicap quale indispensabile elemento di regolazione e controllo; di questi se ne illustreranno di seguito i principali ed i più conosciuti suggerendo, sperando che possa risultare utile ai lettori, alcuni criteri utili per un corretto utilizzo dei componenti oggetto di questo articolo nei vari ambiti applicativi, senza però approfondire ogni singola tematica per l'eccessivo spazio che una tale descrizione richiederebbe.

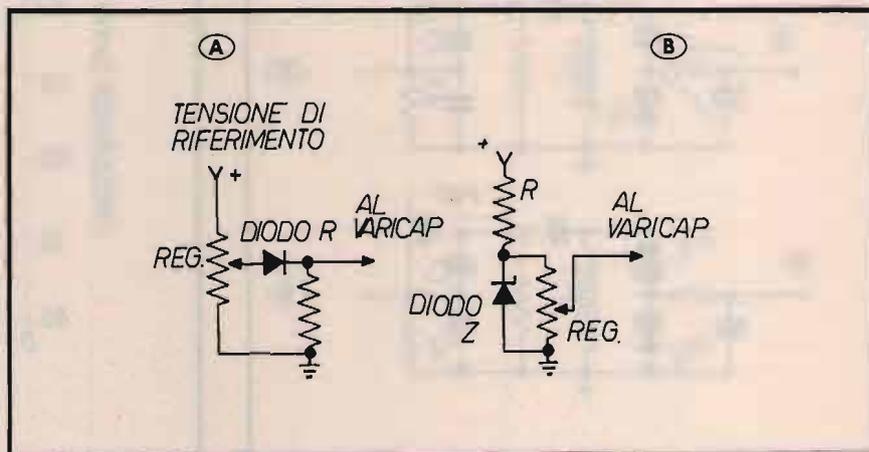
OSCILLATORI - In questi circuiti oramai comunemente vengono impiegati i diodi varicap al posto dei variabili con dielettrico a mica o ad aria per la semplicità realizzativa così ottenuta che permette di svincolare il controllo di sintonia, costituito da un potenziometro che opera quale partitore resistivo, dalla parte attiva dell'oscillatore riducendo pertanto grandemente l'effetto mano che con i variabili meccanici rendeva sensibile la frequenza generata dai corpi che si avvicinavano al comando di sintonia.

Naturalmente un oscillatore controllato in tensione, VCO, è anche l'unica soluzione nella realizzazione dei circuiti ad aggancio di fase (PLL) dove è richiesto un oscillatore dalla stabilità intrinseca a lungo termine anche bassa, ma direttamente controllabile da un circuito esterno che ne condiziona e ne stabilizza la frequenza di funzionamento. I varicap infatti, come si è avuto modo di esporre in precedenza, sono componenti sensibili ai cambiamenti della temperatura e per questa caratteristica la frequenza di oscillazione può variare nell'ordine delle decine di ppm/C° in negativo, vale a dire che aumentando la temperatura diminuisce in proporzione la frequenza.

Per ridurre questo indesiderato fenomeno, non rilevante negli oscillatori dei sistemi PLL naturalmente, si fa ricorso a reti più o meno semplici di compensazione che aumentano di poco, con la temperatura, la tensione che polarizza il diodo varicap.

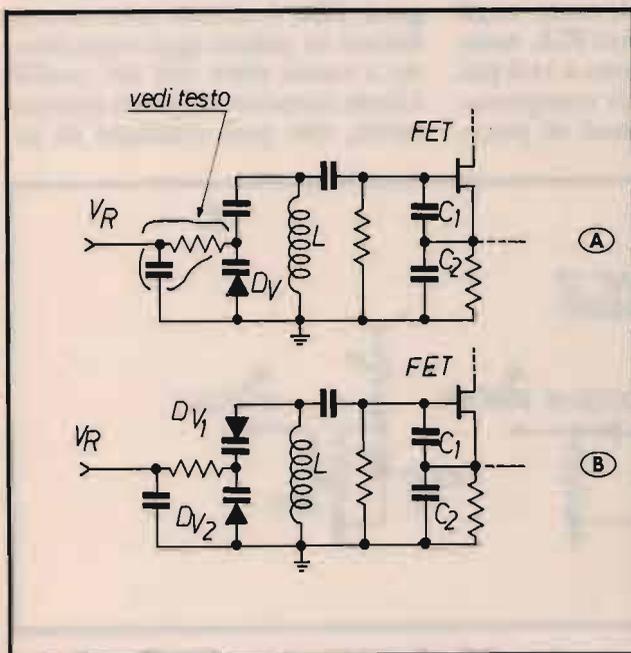
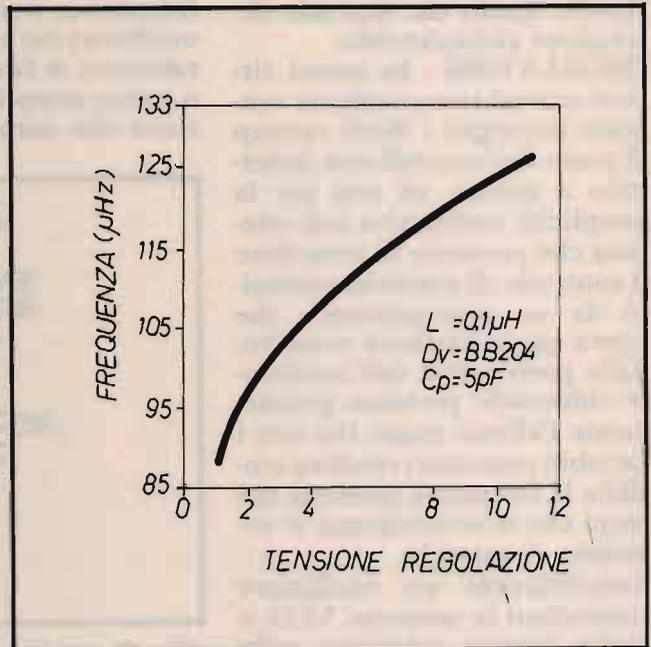
Se si dispone di una stabile sorgente di tensione si ricorre come illustrato in **figura 12a** ad un comune diodo raddrizzatore al silicio termicamente nelle medesime condizioni del varicap, venendo posto nelle immediate vicinanze oppure a contatto di questo; in questo schema la resistenza R_1 è di elevato valore e non sempre necessaria per raggiungere l'ottimo funzionamento.

La normale tecnica di utilizzare quale tensione di riferimento un circuito con diodo Zener, **figura 12b**, è invece non conveniente in prima approssimazione a causa oltre che del coefficiente termico di questi componenti, che può risultare di se-

⑫ Circuiti di compensazione della deriva termica con tensione di riferimento stabile e diodo di caduta (a), con diodo zener di stabilizzazione (b).

gno errato, in dipendenza del valore della tensione di zener, anche della significativa corrente, che percorrendo lo zener, ne aumenta la temperatura in modo molto diverso da quanto avviene nei varicap che, polarizzati inversamente, non sono invece sede di una rilevante corrente elettrica.
Particolare importanza va inoltre prestata nel progetto di un oscillatore RF a tutte le cause sorgenti di rumore che vanno, nei limiti del possibile, accuratamente minimizzate.
A riguardo si deve ricordare che il Q dei varicap, che insieme alle relative induttanze in parallelo o in serie formano il circuito risonante, è proporzionale alla tensione di polarizzazione; abbassare troppo questa ($V_R < 1$ V) per ottenere un più ampio intervallo di regolazione della frequenza fa aumentare il rumore prodotto dall'oscillatore e in casi estremi, non infrequenti nella pratica, il basso Q non è sufficiente a mantenere stabile il segnale generato; in queste condizioni l'oscillatore può anche spegnersi.
Rimanendo sul tema del rumore si noti che anche la più piccola fluttuazione nella tensione di regolazione del diodo si tramuta in variazioni nella frequenza di accordo del circuito risonante dell'oscillatore, e questo pure per fluttuazioni sull'ordine dei microvolt; si curi pertanto, con molta attenzione, lo stabilizzatore che fornisce la tensione di polarizzazione affinché non produca del rumore sovrapposto alla componente continua.
Si abbondi pertanto, là dove è necessario e possibile, con condensatori di disaccoppiamento e livellamento.
Giungendo agli schemi reali di oscillatori RF in **figura 13a** è visibile un classico circuito Colpitts facente uso di un solo diodo varicap; nella pratica realizzativa tuttavia incontrerete in pochi casi schemi di questo tipo in quanto con un singolo diodo sorge l'inconveniente del possibile raddrizzamento di parte di una semionda del segnale RF che se di ampiezza elevata porta in conduzione il diodo superando ai suoi capi i 0,6 volt positivi, con gli evidenti effetti negativi che ne conseguono.
Per ovviare a questo inconveniente si ricorre ad una variante del circuito nel quale vengono impiegati due diodi posti in antiserie, si veda la **figura 13b**; naturalmente in quest'ultimo caso la capacità complessiva viene dimezzata se paragonata a quella di un singolo diodo.
Proprio per queste problematiche applicative i produttori rendono disponibili dispositivi contenenti in un unico package due diodi varicap con il catodo in comune come richiesto da questa configurazione circuitale.
Vediamo ora brevemente quale campo di regolazione dobbiamo aspettarci dai circuiti descritti; considerando condensate in Cp tutte le capacità parassite presenti ai capi del varicap otteniamo un rapporto di variazione

$$C_{RT} = \frac{C_P + C_{MAX}}{C_P + C_{MIN}} \qquad [3]$$

Con C_{MAX} e C_{MIN} rispettivamente la capacità associata alla mi-

⑬ **Oscillatori Colpitts a FET con un diodo Varicap (a), con due diodi Varicap posti in antiserie (b).**

⑭ **Andamento frequenze-tensione di polarizzazione per l'esempio riportato nel testo.**

nima e alla massima tensione di polarizzazione per il diodo che si è scelto di utilizzare (si ricordi che C_{MAX} e C_{MIN} si dimezzano per il circuito di **figura 13b**, mentre il rapporto tra la massima e la minima frequenza così ottenibile sarà pari a

$$F_{RT} = \sqrt{C_{RT}} \qquad [4]$$

Così ad esempio utilizzando un BB204 in un circuito con due diodi in antiserie, come disponibili perlappunto in questo componente, e fissando l'escursione della polarizzazione tra 1 e 11 Volt otteniamo per C_{MAX} = 28 pF e C_{MIN} = 11 pF che assommati ad una capacità parassita che supponiamo essere di 5 pF portano ad ottenere

$$C_{RT} = \frac{5 + 28}{5 + 11} = 2{,}1$$

E conseguentemente un'escursione in frquenza pari a

$$F_{RT} = \sqrt{2{,}1} = 1{,}45$$

Quindi se per esempio la minima frequenza di oscillazione, determinata dall'induttanza in parallelo ai diodi varicap, è di 87,5 MHz possiamo determinare la massima frequenza raggiungibile che in queste condizioni è di 87,5 × 1,45 = 127 MHz.

Se questa escursione è inferiore alle necessità del circuito pianificate in fase di progetto si deve aumentare il campo di tensione che polarizza il diodo, là dove questa operazione è possibile praticamente, oppure in alternativa sostituire il BB204 con un altro componente caratterizzato da un rapporto di capacità a 1/11 Volt maggiore.

Se al contrario il problema risiede nell'eccessiva escursione si può indifferentemente diminuire la variazione di tensione al minimo indispensabile per coprire la banda di frequenze di interesse, oppure, come seconda soluzione, diminuire il range di variazione capacitivo collegando il varicap all'induttanza non direttamente, ma tramite un condensatore in serie di medio-piccolo valore.

In ogni caso nel complesso la sintonia risulterà non lineare, vale a dire che per uguale incremento di tensione non si avrà lo stesso incremento di frequenza; per l'esempio precedente l'andamento tipico di questa relazione è riportata in **figura 14**.

Per entrambi gli schemi proposti infine, e come per tutti gli altri circuiti impieganti diodi varicap, non si può applicare direttamente la tensione di regolazione al diodo in quanto il punto di alimentazione è "caldo" dal punto di vista RF, si deve pertanto disaccoppiare la linea DC di alimentazione con un filtro passa basso R-C, vedi figure, i cui valori, in mancanza di particolari vincoli progettuali, possono essere assunti 10 ~ 47 kohm per la resistenza e 1 ~ 100 nF a disco per il condensatore a seconda della banda di frequenza interessata.

FILTRI — I filtri sintonizzati sono richiesti in molti apparati tra cui i sistemi di misura e i front end dei radioricevitori supereterodina per evitare interferenze da frequenze immagini e da forti segnali su bande adiacenti, quest'ultimi responsabili di intermodulazioni tanto deleterie per la significativa degradazione nelle prestazioni dinamiche del sistema.

⑮ **Stadio amplificatore RF a FET con rete selettiva sintonizzabile sul gate.**

In **figura 15** un semplice amplificatore con FET accordato sul gate; questa configurazione circuitale, comune nelle autocostruzioni di ricevitori VHF, non è d'altronde consigliabile negli amplificatori a basso rumore a causa del rumore introdotto dal diodo che ne pregiudicherebbe le prestazioni.

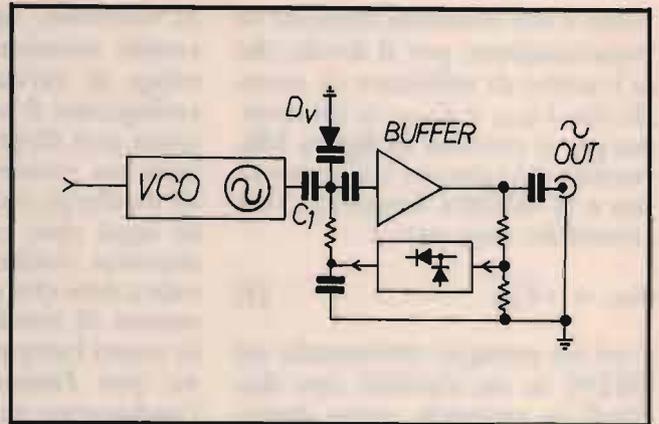
Sono naturalmente possibili anche accordi sul drain, oppure congiunti sul gate e sul drain, per una più elevata selettività.

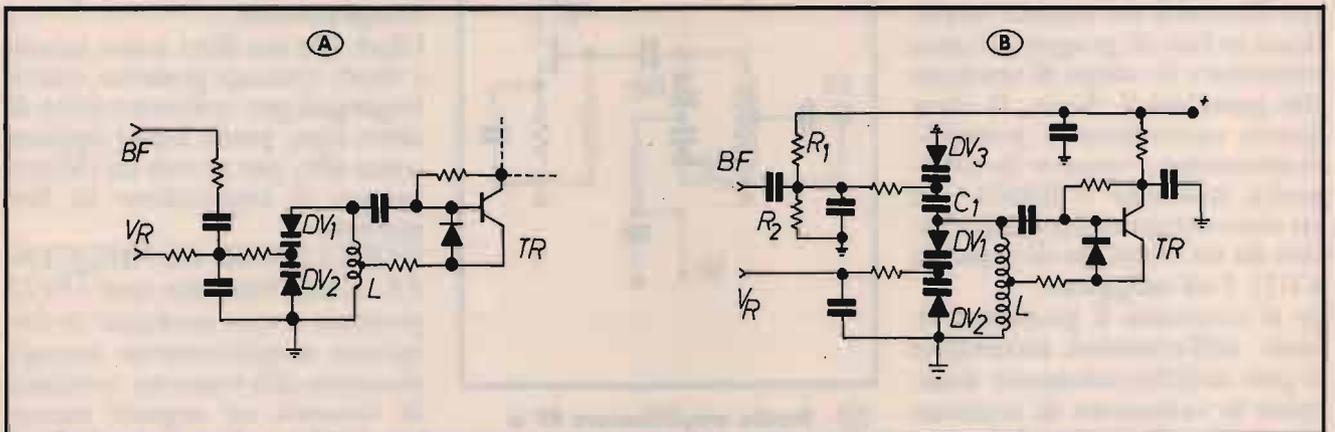
Il principale limite in queste applicazioni è da ricercarsi nel basso Q dei varicap se confrontato con il medesimo parametro dei condensatori fissi per impieghi RF che impedisce la realizzazione di filtri stretti mantenendo nei limiti dell'accettabile la perdita di inserzione.

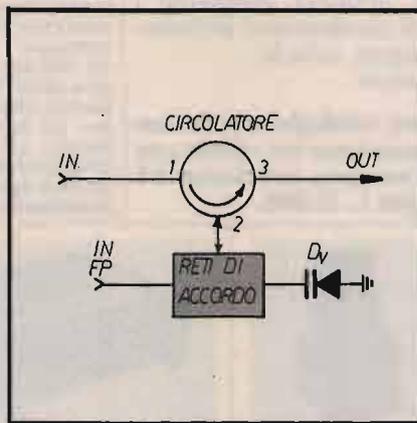
In **figura 16** un filtro passa banda a doppio accordo per una elevata attenuazione fuori banda (fattore di forma a 60/6 dB circa 24 contro gli oltre 570 del circuito di **figura 15**); si noti che il condensatore C_1 di accoppiamento, non potendo presentare il valore ottimo sull'intera banda nel quale il filtro è sintonizzabile, va scelto per il migliore compromesso.

Oltre che nei filtri passa banda i diodi varicap possono essere impiegati per realizzare filtri di altro tipo, passa basso oppure passa alto, pur se con un ridotto campo di regolazione in frequenza.

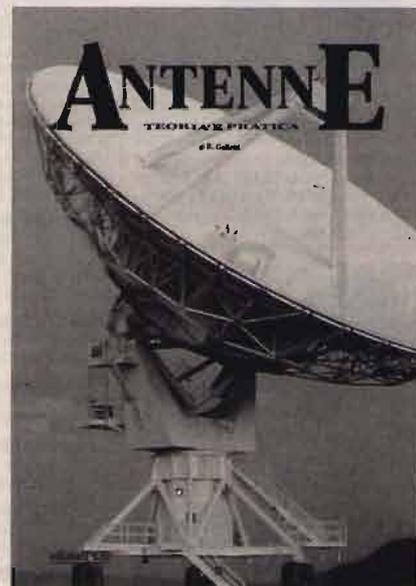
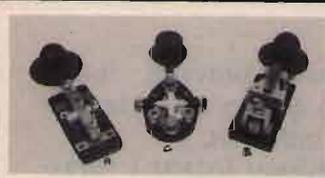
MODULATORI DI FREQUENZA - Come intuibile tutti i VCO possono venire modulati in frequenza semplicemente sovrapponendo alla tensione continua di sintonia un segnale modulante di bassa frequenza; la **figura 17a** riporta uno dei molti cir-

⑯ **Filtro passa banda a doppio accordo sintonizzabile.**

⑱ **Esempio di applicazione di un attenuatore controllato con diodo varicap in un circuito ALC di un oscillatore variabile.**

cuiti di questo tipo.
Per evitare però gli inconvenienti derivanti dall'interazione tra la sintonia e il segnale BF, particolarmente sentiti se il VCO fa parte di un sintetizzatore PLL, vengono di preferenza utilizzati, con un modesto aumento della complessità e del costo, dei circuiti che impiegano per la modulazione un diodo varicap delicato, lascamente accoppiato attraverso C_1 alla rimanente parte del risuonatore, **figura 17b**, in modo da deviare di poco la frequenza di oscillazione.
Le resistenze R_1 e R_2 formano un partitore resistivo che polarizza il diodo D_{V3} in una zona dove la funzione tensione/capacità è lineare. In entrambi i circuiti a seguito della non perfetta linearità di conversione tensione/frequenza, come si è già avuto modo di dire, si manifestano delle distorsioni sul segnale modulato se il segnale BF è di elevata ampiezza, e inoltre la deviazione del segnale FM così generato non è costante nel campo di regolazione del VCO a meno che questo non risulti limitato oppure si faccia impiego di appositi circuiti esterni di compensazione.
Tutti questi punti devono venire attentamente considerati in fase di progetto di un modulatore FM con diodo varicap.
Anche se non strettamente correlato con il tema oggetto di questo articolo va ricordato per completezza che anche senza diodi di tipo varicap è possibile modulare un segnale in FM, pur se con modeste deviazioni, sfruttando la variazione di capacità della giunzione base-emettitore del transistor oscillatore che anche se di poco è dipendente come tutte le giunzioni nei semiconduttori dalla tensione applicata ai suoi capi.
VARIATORI DI FASE - Nell'elaborazione dei segnali RF è talvolta richiesta la possibilità di variare con continuità la fase di un segnale entro un determinato intervallo angolare senza alterare, se non di poco, l'ampiezza dello stesso.
Senza entrare nel merito di specializzate reti elettriche va detto che in questi circuiti, realizzati con componenti passivi, i diodi varicap assumono il ruolo di elementi di controllo della funzione tensione/fase svolgendo

⑰ **Modulatori di frequenza di tipo semplice (a), con Varicap di modulazione dedicato (b).**

pertanto una funzione di primaria importanza.
ATTENUATORI CONTROLLATI - Una reattanza capacitiva variabile, al pari di una resistenza variabile, può venire utilizzata per costituire un partitore, in questo caso di tipo capacitivo, per ridurre l'ampiezza di un segnale in alta frequenza nei circuiti in cui non viene richiesta un'ampia banda di funzionamento ed una impedenza costante e indipendente dall'attenuazione.
In **figura 18** un esempio di partitore, costituito dalla coppia C_1-D_v, qui impiegato per compensare automaticamente le variazioni di ampiezza che normalmente si riscontrano in un VFO tra il limite inferiore e superiore della frequenza di funzionamento; il limitato campo d'intervento dello schema proposto, al massimo circa 15 dB, è sufficiente per questa particolare applicazione.
Il vantaggio di questo tipo di regolazione si individua nella semplicità circuitale e nella corrispondente economicità, a differenza di altri schemi che fanno uso di diodi PIN; però per evitare significative distorsioni, con la conseguente creazione di armoniche, il segnale RF ai capi del diodo varicap deve necessariamente essere di modesta entità, sull'ordine o inferiore ad un volt picco-picco.
AMPLIFICATORI - Una classe particolare di amplificatori detti parametrici non utilizza quale elemento di amplificazione un dispositivo attivo, come sono i FET o i transistor, ma una reattanza induttiva o capacitiva variabile.
I varicap quali condensatori controllati in tensione rendono relativamente semplice la realizzazione di questi circuiti che vengono impiegati, nelle varie configurazioni, nella regione delle microonde quando necessita amplificare segnali molto deboli con dispositivi a basso rumore.

⑲ Schema a blocchi di un amplificatore parametrico impiegante un diodo Varicap quale reattanza variabile.

Il rumore infatti viene generato dalle sole parti resistive dei componenti, e naturalmente i varicap essendo in prima approssimazione rappresentabili da una reattanza permettono di costruire amplificatori con una cifra di rumore (NF) eccezionalmente bassa.
Parametro principale nella scelta del diodo più adatto, a parità di idoneità ad operare a frequenze di diversi GHz, è proprio la NF introdotta dal dispositivo a causa delle sue componenti resistive e di altri processi che coinvolgono il comportamento fisico di una giunzione polarizzata inversamente.
In **figura 19** un amplificatore parametrico nel quale viene fatto uso di un circolatore per separare l'ingresso dall'uscita ed evitare interferenze reciproche; sono ottenibili con schemi di questo tipo una NF di 1 dB a 5 GHz, migliorabile ulteriormente raffreddando l'intero amplificatore a temperature molto inferiori a zero gradi °C.
Poche righe infine per puntualizzare che i diodi varicap, componenti estremamente versatili e largamente diffusi in molte applicazioni oltre a quelle qui accennate, hanno al momento un solo vincolo, non potendo trattare segnali caratterizzati da una rilevante potenza, intendendo con questo anche le sole decine di milliwatt.
Se si escludono infatti i varactor, particolari versioni dei diodi varicap, utilizzati nei moltiplicatori di frequenza in tutti i casi in cui si necessita di un condensatore variabile in applicazioni di potenza, per accordare ad esempio l'impedenza di uno stadio finale, si è costretti a fare uso dei classici variabili meccanici.
Ho scritto al momento perché futuri miglioramenti tecnologici potrebbero anche in questo campo aprire per questa famiglia di dispositivi degli interessanti sviluppi.

CQ

DERICA IMPORTEX Via Tuscolana 285/b - 00181 Roma - Tel. 06/7827376 - Fax 06/789843

Tasti telegrafici ex War a sinistra senza data **L. 18.000** - Datati 1940 **L. 28.000** - Datati 1939 **L. 45.000** - Quelli a destra **L. 15.000** scoperto - **L. 20.000** coperto.

FABBRICANTI e COMMERCIANTI la Soc. DERICA desidera alleggerire i grandi stock di condensatori poliestere, circuiti integrati, valvole. Richiedete elenchi.

Abbiamo pronti cataloghi valvole con tutte le corrispondenze tra valvole con numerazione europea, americana, VT e CV - 82 pagine L. 15.000.

Trasformatori di uscita "Sowter" per valvole-ultra-lineari con prese di controreazione al 43%. La Sowter costruisce trasformatori dal 1922 per ditte famosissime come RCA - General Electric oltre che per le hi-end più famose di oggi. Versioni per 6L6, EL34, KT88, 6550, 807 anche per classe A. *Sono in arrivo, i relativi prezzi, saranno stabiliti a secondo dei cambi del momento.*

Amplificatori a mosfet. Utilizzano la famosa coppia 2SK135 - 2SJ50 in vesione selezionate, sono già assemblate, collaudate e tarate. Lo schema elettrico è uguale a quello collaudatissimo dell'Itachi. Da 100 W **L. 169.000**, da 200 W **L. 285.000**, da 300 W **L. 349.000**.

Fig. 1 Flat cable 26AWG 28 p. in rame stagnato, conf. 10 mt **L. 12.000**. Ne abbiamo a meno e più poli a **L. 45**/ mt per ogni polo - **Fig. 2 Matassina** 500 mt cavetto flessibile stagnato mmq 0,5 diversi colori **L. 15.000** - **Fig. 3 Matassina** 100 mt cavo superflessibile DATWYLER stagnato mmq 0,5 diversi doppi colori **L. 6.000**. SCONTI PER QUANTITÀ.

Meter Survey Radiac No. 2. È un apparecchio che serve per indagare e localizzare aree soggette a "radio-active" contamination, indica dosi di contaminazione da 0,1 a 300 roentgen per ora **L. 200.000. Periscopio** visore notturno a raggi infrarossi ex carro armato LEOPARD capacità visiva 200 mt alim. 24V 500mA **L. 230.000.** Entrambi come nuovi collaudati negli imballi originali.

Rack 19 pollici totalmente in alluminio anodizzato nero.

	Con dissipatore	Senza dissipatore
5 unità	**L. 166.000**	**L. 110.000**
4 unità	**L. 150.000**	**L. 100.000**
3 unità	**L. 130.000**	**L. 90.000**
2 unità	**L. 120.000**	**L. 80.000**
1 unità	**L. 100.000**	**L. 70.000**

sconto 10%

Condensatori ex IBM ITELCOND 1000 µF 350V mm 51×144 **L. 18.000** - RIFA 1000 µF 400V mm 76×126 **L. 22.000** - GE 2100 µF 450V mm 76×144 **L. 27.000** - ITELCOND 3300 µF 350V mm 76×144 **L. 27.000**.

Cavo schermato 19 poli con un connettore maschio metallico 25 p. e un connettore femmina 25 p. plastico. Lunghezza mt 15,40 **L. 20.000** - **Spina** pannello SCHAFFNER con filtro rete, interruttore bipolare e fusibile **L. 13.000** - **Motorino** ITT-Germany da 8,5 a 24,5 V da 8 a 72 giri/minuto reversibile **L. 50.000**.

Fig. 1 Induttore di potenza a filo argentato avvolto su ceramica 94 µH, filo mmq 4,9, dim. mm 83×245 **L. 28.000** - **Fig. 2** idem 10 µH, filo mmq 3,14, dim. mm 54×92 **L. 12.000** - **Fig. 3** idem 1 µH, filo mmq 3,14 anche a più spire da **L. 8.000** a **L. 12.000** cad.

Ventilatori nuovi

120×120×38 - 220 V	L. 19.000
120×120×38 - 24 V	L. 19.000
120×120×38 - 8 e 16 V	L. 19.000
92×92×25 - 220 V	L. 15.000
92×92×25 - 24 V	L. 18.000
80×80×25 - 220 V	L. 18.000
80×80×25 - 12 V	L. 18.000
62×62×22 - 12 V	L. 15.000
40×40×20 - 12 V	L. 15.000

Come sopra, usati, non rumorosi sconto 50%. - **Altoparlante a tromba esponenziale stagna. L. 9.500**

CONDENSATORI VARIABILI su porcellana. **Fig. 1** 67 pF spaziatura 2 mm **L. 30.000** - **Fig. 2** 120 pF spaziatura 2 mm **L. 10.000** - **Fig. 3** 160 pF spaziatura 0,6 mm **L. 6.000** - **Fig. 4** ne abbiamo diversi 25 tipi da 5 a 30 pF **L. 1.500** cad.

Analizzatori BF • **Leader** LFR 5600 + LB09 + LS5621. Registratore di risposte in frequenza, impedenza, pressione sonora, guadagno e riverbero su carta e monitor tramite sweeppata + wobbulata anche di potenza (10 W), provvisto di microfono a condensatore di precisione. Portatile. • Wandel & Golterman RA 200. Monitor digitale auturanging di risposta in frequenza audio, 4 memorie permanenti (2 anni) digitali, schermo 8". Risoluzioni 0,2 dB 20 Hz ÷ 200 kHz. • **HP 3580A** analizzatore di spettro audiodigitale risol. 1 Hz. Dinam. su schermo 90 dB. Misura da −150 a +30 dB. Traking incorporato dB-dBM-µV. Portatile. Batterie e corrente. • **HP 3575A** misuratore di livello e fase −80 +20 dB ± 0,1 dB −0,1° ÷ 360° - 1 Hz ÷ 13 MHz digitale. • **Feed-back** analizzatore di fase analogico. • **Solartron** analizzatore digitale di risposte in frequenza audio. • **B&K 2112** + 2305 + 1405 + microfono. Set per misure di auslica. Traccia risposte in frequenza a terzi d'ottava con rumore bianco e rosa e misura rumore con PES ABCD LIN pressione sonora. • **B&K 2107** - 2305 - 1014 + microfono. Set per misure su elettroniche ed acustiche. Traccia risposte in frequenza da 20 a 20 kHz con analisi spettrali con filtro a percentuale costante di larghezza di banda. • **B&K 1013** + 1017 + 2305. Traccia risposte in frequenza su elettroniche da 2 Hz a 200 kHz. • **B&K 1014** + 2305. Traccia risposte in frequenza su elettroniche da 20 Hz a 20 kHz.

Generatorei BF • **Marconi** TF 2120 quadra, triangolo, sinusoide. Rampa. Offset e fase variabili 10 mHz-100 kHz. • **Marconi** TF 2123 quadra, triangolo, sinusoide. Rampa. Offset e fase variabili sweep 100 µHz-200 kHz. • **Adret** 0,1 Hz-2 MHz sintetizzato. Distorsione 0,1% 50-75-600 Ω millivoltmetro incorp. • **Wayne-Kerr** LD05 10 Hz-100 kHz sinus. quadra, dist. 0,001% millivoltmetro uscita −100 + 10 dB calibrata. • Gould J3B test 1 Hz-100 kHz, sinus., quadra, dist. 0.01% millivolt. uscita calibrata.

Varie BF • **Multimetrix** filtro variabile, passabasso, passaalto, 2 canali 20 Hz-200 kHz, 12 dB oct. • **Farnell** 2085 wattmetro 0,15 mW ÷ 50 W, 1,2 Ω ÷ 1000 Ω, 20 Hz ÷ 200 kHz. • **HP 4800** misura impedenze e capacità da 5 Hz a 500 kHz (ottimo per misurare qualità cavi).

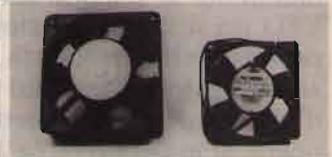
Millivoltmetri HF • **HP 3406** 10 kHz ÷ 1,2 GHz sampling, sonda alta impedenza. • **Rohde** Schwarz URV4 10 kHz ÷ 2 GHz, −120 dB digitale 3,5 digit+barra analogica display a led sonda alta impedenza + sonda 50 Ω-20 dB. • **Marconi** Sanders 6598, milliwattmeter bolometrico.

Generatore HF • **Sistron Donner**, 100 Hz ÷ 1 GHz sintetizzato AM-FM 1 V RMS Out interf. I EEE 488. • **Racal** Dana 4 MHz ÷ 420 MHz sintetizzato AM-FM L. 1.800.000+IVA. • **Marconi** TF 2008 10 kHz-520 MHz AM-FM Sweep e marker L. 1.150.000 + IVA.

Analizzatori di spettro HF • **HP 141T** + 8552B + 8555A 10 MHz ÷ 18 GHz L. 6.500.000 + IVA. • **HP 140T** + 8552A + 8553 10 kHz ÷ 110 MHz L. 4.000.000 + IVA. • **Texscan** AL51A 4 MHz ÷ 1 GHz, portatile a batterie e 220 V, riceve AM-FM incorporato + uscita video, tubo persistenza L. 3.000.000 + IVA.

Frequenzimetri • **Racal** 9025 10 Hz ÷ 1 GHz.

Oscilloscopi • **Tektronix** 453, 2 tracce, 2 base tempi 50 MHz; 455, 2 tracce, 2 base tempi 50 MHz; 465, 2 tracce, 2 base tempi 100 MHz. • **HP 1707** 2 tracce, 2 base tempi 75 MHz. • **Cossor** CDU150 2 tracce, 2 base tempi 35 MHz. • **Tektronix** 5115, 3 tracce 2 MHz memoria, schermo piatto 6,5 pollici.

Schede, tastiere e ricambi ex computer, telefonia ecc. 5 kg. L. 25.000. • Minuteria elettronica surplus assortita componenti attivi e passivi 5 kg. L. 20.000. • Potenziometri surplus di alta qualità valori assortiti, 10 p. L. 3.000. • Dissipatori assortiti con componenti (intecr. trans. condensatori ecc.) ex IBM al kg. L. 6.000. • Display nuovi Hewlett Packard HD-SP 3401-AC mm 28×21 (con foglio illustrativo) L. 2.500.

Oscilloscopio HP180 50 MHz in versione militare composto da 1 mainframe 180, 1 plug-in 1801 verticale doppia traccia e 1 plug-in orizzontale 1821 con base tempi ritardata. Robustissimo e versatile (accetta latri plug-ins e può diventare perfino analizzatore di spettro). Completo di sonda originale HP, manuali e contenitore metallico. Come nuovo **L. 630.000** trasporto escluso.

Binocolo tedesco anteguerra 6×24 con custodia originale in cuoio **L. 120.000.**

SCR di potenza: Fig. 1 IR 151RA80 800V 235A **L. 98.000** - **Fig. 2** IR 253RA60 600V 400A **L. 96.000** - **Fig. 3** West 74TB6 600V 470A **L. 96.000** - **Diodi di potenza: Fig. 4** IR 301R60 600V 300A **L. 23.000** - **Fig. 5** IR 70V60 600V 250A **L. 23.000**. E inoltre West S1AR12 100V 12A **L. 2.000** - SKN240-005 50V 320A **L. 19.000**. Tutti come nuovi.

RX-TX PRC6 freq. 47-55 MHz in FM 6 canali. Si può alimentare a batterie 9V - 4,5V - 1,5V inseribili all'interno. Completo di antenna, microtelefono, serie di valvole di ricambio, manuale e schema. Come nuovo nell'imballo originale **L. 65.000**.

Richiedete il nostro catalogo con circa 12.000 articoli tra componenti elettronici attivi, passivi e accessori, completo di listino prezzi. Non inviate denaro. Lo spediremo a L. 15.000 IVA, imballo e trasporto compresi.

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA: I prezzi sono comprensivi di IVA e imballo, trasporto escluso. **Importo** minimo ordinabile L. 50.000. **Pagamento contrassegno.** Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Roma.

Attività Lowfers nel mondo

VLF/ULF per conoscere la terra, l'atmosfera ed il clima

Flavio Gori

Questo mese parleremo di come una attività amatoriale nelle onde lunghissime possa aprire orizzonti del tutto inaspettati rispetto alla motivazione di partenza.
Prendiamo in esame lo studio delle possibilità di predizione dei terremoti a cui stiamo dedicando spazio da qualche tempo. Uno dei ricercatori più impegnati in questo campo è William Van Bise che, insieme ad Elisabeth Rauscher, porta avanti il suo lavoro nell'"Electromagnetics Signal Labs" a Reno, Nevada. Van Bise ha studiato a lungo le influenze sulla ionosfera indotte dai missili che escono ed entrano nell'atmosfera. Queste perturbazioni possono essere studiate sia dal lato acustico che elettromagnetico e il responso caratteristico è una oscillazione a 5,6 Hz, come una serie di armoniche della frequenza fondamentale; in particolare risulta bene la prima intorno a 11 Hz.
Il segnale a 5,6 Hz è stato registrato costantemente fin dai lanci negli anni '70. Negli ultimi anni, comunque, questa frequenza campione si è lentamente ma nettamente spostata verso l'alto ed oggi si trova intorno a 6,5 Hz, 13 Hz e così via.
Pur non essendone convinto al 100%, Van Bise ritiene che la causa di questo spostamento possa essere la diminuzione dello strato di ozono nella atmosfera terrestre ed in questo caso si potrebbe calcolare la perdita di ozono per un dato periodo alla latitudine della zona dove avvengono i lanci missilistici.
Risulta, comunque, di estremo interesse il fatto che qualcosa di strano accade nell'atmosfera e sta crescendo nel tempo, anche se non riguarda lo strato di ozono.
Un altro interessante quesito nato da studi e monitoraggi nelle ULF ed ELF, riguarda un rumore al di sotto dei 30 Hz che si è innescato nell'aria quando iniziò la Guerra nel Golfo. Van Bise captò questa interferenza con un suo rilevatore magnetico da cui poté rilevare la derivazione "manmade" del rumore. Tale interferenza crebbe coll'aumentare della intensità del confronto bellico, per poi cessare quando la guerra finì. I segnali furono così forti che lo strumento ne fu travolto e Van Bise fu costretto ad interrompere gli studi. Si suppone che gli aerei, i satelliti o altri strumenti di guerra elettronica, usassero onde ELF durante la guerra ma, essendo gli esperimenti ELF classificati dai militari, non è stato possibile avere verifiche su questo argomento.
Esistono altre informazioni secondo le quali ELF sarebbero risultate di grande utilità nel cercare di interrompere o quantomeno disturbare le comunicazioni radio della controparte ma anche disturbare ed addirittura influenzare la situazione meteorologica di zone appartenenti al campo nemico. Sia la USNavy che la Marina Militare della Unione Sovietica pare abbiano compiuto vari esperimenti durante un lungo arco di tempo, almeno fino alla fine degli anni '70.
Adesso ci addentreremo in un campo a prima vista non meritevole di particolare interesse: lo studio delle sferiche.
Come tutti sappiamo, con il termine sferiche si intendono quelle scariche elettriche che si trovano nell'atmosfera e che le antenne portano alle nostre orecchie con un rumore non del tutto gradevole e che, generalmente, disturba le nostre ricezioni. Si tratta quindi di emissioni naturali del nostro pianeta e che possiamo far rientrare nel novero di RADIO NATURA. Se ricordiamo quello che abbiamo scritto a proposito della propagazione dei fenomeni di Radio Natura, sappiamo che si formano in zone dove è in corso un'alta attività elettrica nell'atmosfera, tipo temporali con tuoni e fulmini e che questi "segnali" si possono propagare anche a distanza di circa 2000 km.
Durante la verifica al Macintosh dei nastri registrati per l'operazione SEPAC, il collega Mike Mideke ebbe un sussulto: tre nastri registrati rispettivamente a

New York, Tennessee e California riportavano le stesse sferiche. Risultava coperta una distanza di circa 7000 km!
Non basta: nei nastri registrati dalla Missione Permanente in Antartide americana e in quelli della comunità italiana aderente al *Progetto INSPIRE*, apparivano sferiche che, per quanto disturbate per problemi tecnici, potevano in buona approssimazione essere ritenute le stesse!
Le registrazioni erano effettuate a ore locali diverse per ovvii motivi di fuso orario, ma le sferiche erano le stesse e ciò risultava chiaro; nonostante che la forza con cui si presentavano sul nastro e quindi al calcolatore fosse diversa da zona a zona, l'impronta era la stessa.
Possiamo dunque parlare di un DX anche per la ricezione delle sferiche? A chi può interessare? Come fare per essere sicuri che sia la stessa sferica che abbiamo registrato con il nostro collega impegnato a scovare il DX con noi?
Cominciamo dall'ultimo quesito, che ci permette anche di esprimere un parere sulla metodologia da seguire per avere una buona precisione nella registrazione.
La precisione sul modo di effettuare la misurazione coordinata del tempo fra i partecipanti alla registrazione è di fondamentale importanza per la buona riuscita dell'operazione. Se non siamo assolutamente sicuri di avere registrato la stessa sferica, o qualsiasi altro segnale, nello stesso momento sui nastri dei partecipanti, come faremo a verificarne la propagazione? È chiaro che non basta servirci degli orologi da polso ma ci vogliono altri strumenti.
Un sistema potrebbe essere il WWV o altro Istituto equivalente che permette di conoscere l'ora all'atomo di cesio; una precisione assoluta, certo, ma forse non del tutto usabile con certezza in tutte le parti del mondo e, soprattutto, tale da obbligare i "ricercatori a portarsi dietro altra attrezzatura che genera peso e maggior imbarazzo nei movimenti.
Probabilmente il sistema più appropriato è quello di usufruire dei segnali OMEGA a 10.2 kHz, generalmente captati dai piccoli ma molto sensibili Rx per le VLF tipo WR-3 e il recente RS-5, evoluzione migliorata del RS-4, di Mideke.
Naturalmente è basilare essere in una zona coperta dai segnali OMEGA i quali, essendo emessi con precisione atomica, fungono perfettamente allo scopo che ci siamo prefissi senza bisogno di altri apparati Rx. Il WR-3 è, come altri apparati della stessa categoria, un Rx a larga banda in grado di ricevere segnali da 0 a 10/11 kHz e quindi può ricevere e mandare in registrazione (ha l'apposito input per il registratore di serie) sia i segnali di Radio Natura che ci interessano, sia i segnali OMEGA che ci saranno necessari in fase di analisi al calcolatore per la verifica temporale, unica prova per determinare se "quella" sferica è la stessa per tutti i partecipanti alla seduta di registrazione.

La ricerca DX nelle sferiche diverrà mai un hobby praticato?

Probabilmente ciò non avverrà, almeno a livello popolare di vasta scala, ma può darsi che qualche appassionato formi un nucleo di ricercatori con cui porterà avanti una analisi gratificante di ciò che accade intorno a noi almeno nel campo elettrico dell'atmosfera.
Come al solito in prima approssimazione possiamo dire che chiunque sia appassionato di scienza è una persona che si interesserà anche a questo settore di studio, ma esiste la possibilità di scovare interessi molto importanti come servirsi della conta delle sferiche, che possiamo avere dal resoconto via computer, come indicatore altamente sensibile della temperatura globale della Terra.
Questa eventualità è frutto recente dello studio di un ricercatore del MIT, Earle Williams, che nel Giugno '92 ha pubblicato un articolo su *New Scientist* dal titolo "*Lightning takes the temperature of the Earth*", che potremmo tradurre con "*I fulmini trasportano la temperatura della Terra*", che dice già molto.
In questo testo si suggerisce che l'energia nelle risonanze di Schumann varia in ragione della temperatura globale. Un piccolo incremento di temperatura nella regione equatoriale, dove si trova la più forte attività elettrica atmosferica, produce un vasto incremento di attività di fulmini e di tempeste in genere.
Maggiore è l'attività elettrica, tuoni e fulmini, maggiore sarà l'energia a 7,8 Hz, tipica della radiazione di Schumann, "pompata" nella ionosfera terrestre.
Osservazioni ulteriori hanno mostrato che un aumento della media mensile di 2 °C permette di incrementare l'attività dei fulmini di un fattore 100. Nel caso in cui questa tecnica venisse provata, potrebbe determinare una valutazione nel trend di riscaldamento globale terrestre.
Vi pare poco? La risonanza di Schumann risulta una possibilità di comparazione, una osservazione indiretta via spazio, più facile che collezionare e vagliare grandi quantità di numeri relativi a misurazioni dirette. Il conteggio delle sferiche pare essere ancora più semplice e con minori spese rispetto al "Metodo Schumann" e, per quanto più soggetto a perturbazioni locali, è di certo qualcosa che i ricercatori, anche dilettanti, pos-

sono praticare con soddisfazione e buoni risultati a vari livelli. Esiste già un software per IBM compatibili che permette di vagliare l'attività elettrica nell'atmosfera, addirittura con funzione autostart, capace di registrare, con funzione di playback, temporali lontani fino a 150 km, dall'inizio alla fine, in grado di contare la completa attività dei fulmini in tempo reale, per poi restituirla graficamente su schermo e/o stampante e disco floppy per ulteriore passaggio. Il sistema è in grado di funzionare 24 ore (sempre in autostart). Nel caso che il temporale si avvicini alla vostra area il computer emetterà un suono d'allarme per avvisarvi. Con il tempo formerete una vera banca dati del Campo Elettrico, certi di non perdere niente.
Queste sono alcune delle ultime novità, forse le più stimolanti, nel settore ULF/ELF. Non si può certo dire che manchino fantasia di ricerca in questa gamma!

CQ

Casella postale "CQ"

Rubrica riservata ai C.B.

Giovanni Di Gaetano, CB Tuono Blu, 1CQØØ1

Allora, scoppiettanti operatori della banda cittadina e delle bande laterali, come va la vostra "DXmania"?. Avete visto che estate, ragazzi!! Che propagazione!! Roba da fare invidia al più acerrimo nemico dei collegamenti a lunga distanza. È stato davvero un periodo bellissimo dove ho avuto la possibilità, durante le vacanze (se così si possono chiamare) di ascoltare in frequenza, parecchi amici-lettori e anche le tantissime unità del gruppo Charlie Quebec. Il gruppo può contare infatti, solamente in Italia, su 350 iscritti, poi ancora su una trentina della divisione 165 (la Sardegna) ed inoltre può vantare nutrite presenze in Svizzera, in Germania e anche in Olanda. Conviene ricordare che il Charlie Quebec vive soprattutto grazie alla sponsorizzazione delle aziende President Electronics Italia e Sirtel nonché all'opera di diffusione del nostro mensile **CQ Elettronica**.
Sempre in questa mia breve introduzione vorrei ricordarvi di correre in edicola ad acquistare Electronics Projects di Settembre-Ottobre. In questo bimestrale troverete l'inserto "Dimensione CB" che contiene innumerevoli pagine dedicate alla Banda Cittadina e ai problemi in generale riguardanti anche la banda laterale.
Detto questo vi ricordo l'indirizzo: Casella Postale CQ c/o Edizioni CD, Via Agucchi 104 - 40131 Bologna e "bando alle ciance", andiamo ad incominciare.

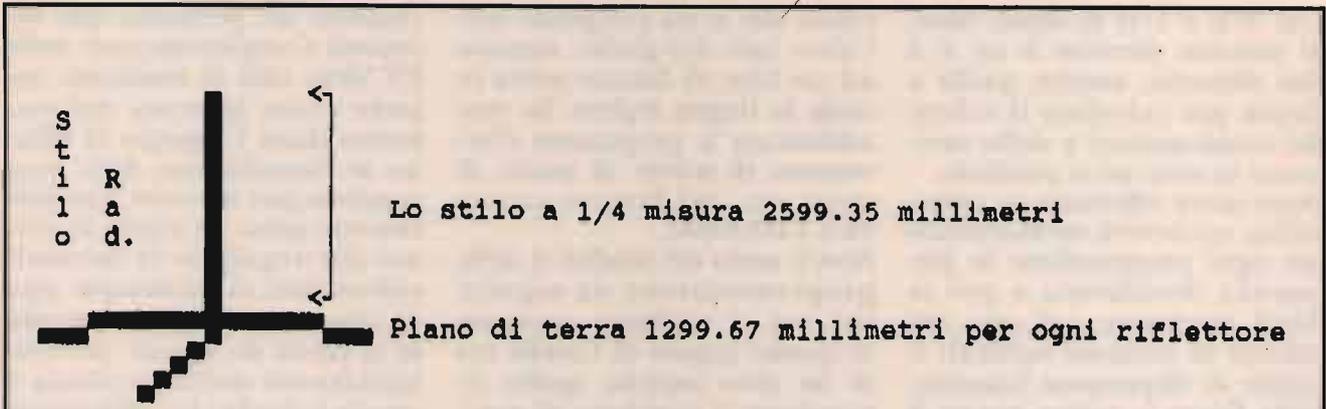
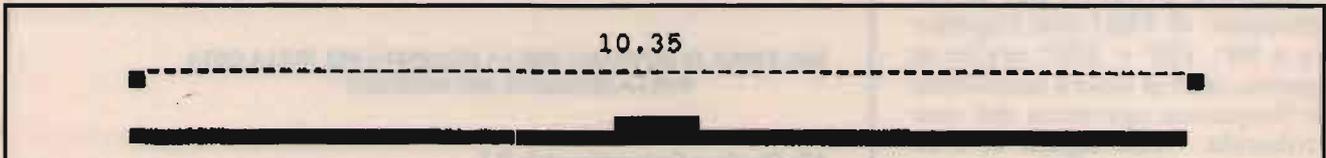
Antenne e computers

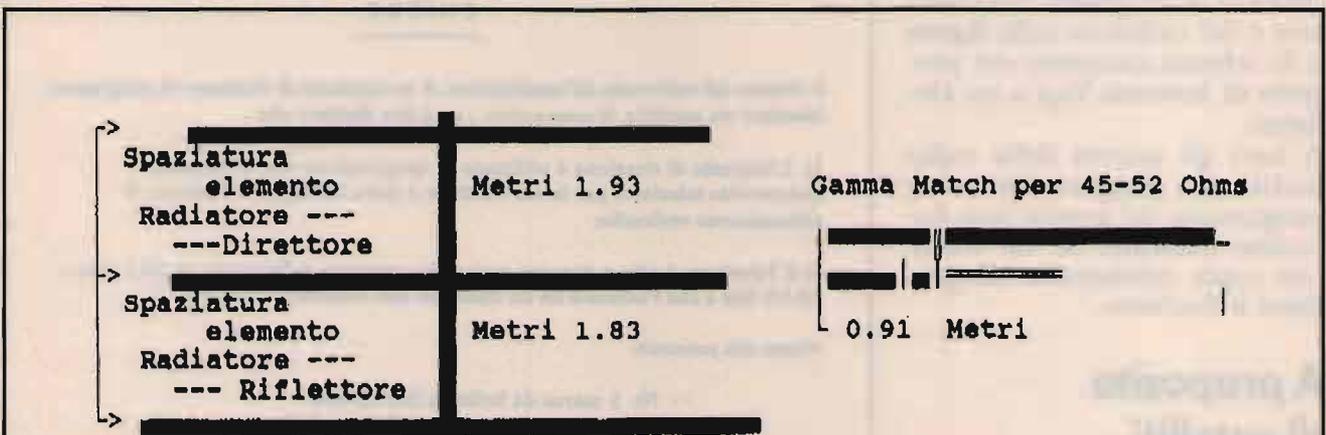
Il lettore Enrico De Cecco, di Trasaghis in provincia di Udine mi ha spedito un interessante programma per Personal Computer riguardante la progettazione di antenne per tutte le frequenze. Scrive Enrico:
"*Carissimo Giovanni,*
sono un assiduo lettore di **CQ Elettronica**, *nonché un CB di vecchia data, e pertanto ho sentito la necessità di scriverti queste due righe (HI).*
Ho assistito a moltissimi cambiamenti del modo di essere dei CB, specialmente degli operatori "moderni"; ma veniamo al vero problema che mi ha spinto a scrivere a Casella Postale CQ.
Da molti anni consiglio i "nuovi operatori CB" sulle potenzialità che la radio può offrire, sul comportamento da tenere in frequenza durante i QSO, e non da meno su circuiti elettronici sperimentali autocostruiti.
Oltre a questi aspetti pratici della mia attività in CB, sono "ricercato" per i consigli che posso offrire in merito alle antenne autocostruite, così quando la sera esco in frequenza, non sono pochi gli operatori che "fanno la fila" per chiedermi qualcosa. Come dicevo prima, più che un cambiamento è stata una continua evoluzione degli operatori CB, e perciò oggi come oggi non c'è CB che non sappia che cosa sono le Onde Stazionarie e che cos'è una Radio.
Riguardo a questo ultimo punto, ho potuto constatare che la competenza in materia (Antenne Autocostruite) è molto precaria, al punto che tutti gli amici CB mi hanno chiesto di riportare questi consigli su Computer.
Così è nato ANTENNA PROJECT, una Shell completa di 11 tipi di progetto per crearci l'antenna personale e per tutte le frequenze che si desidera.
E con questo concludo queste due righe (HI, HI), sperando di essere utile anche a quei CB che non sanno fare i conti con carta e penna".
Enrico carissimo sei stato davvero stupendo nell'avere creato un programma così davvero tanto interessante e quantomai vario. Devo dirti che io stesso l'ho esaminato e ti confesso che lo ritengo uno strumento davvero molto utile per tutti gli operatori che si cimentano nell'autocostruzione dell'antenna per cui tutti i lettori che desiderassero avere una copia di "Antenna Project" lo richiedano attraverso la redazione, nei limiti delle possibilità riusciremo ad accontentare tutti.
Ma andiamo alla descrizione del programma. Dopo averlo caricato appare sul monitor una videata multicolore che comprende due finestre, quella a sinistra serve per la progettazione di antenne verticali (1/4,

S t i l o

R a d.

Lo stilo a 1/4 misura 2599.35 millimetri

Piano di terra 1299.67 millimetri per ogni riflettore

Ⓐ **Calcolo per 1/4 d'onda.**
Calcolo per la frequenza a centrobanda di: 27,555 kHz/MHz
Lunghezza stilo radiante centrale: 2599,3 millimetri
Lunghezza del piano di terra (singolo stilo): 1299,7 millimetri
Bobina di accordo (lunghezza effettiva): 648,8 millimetri

10.35

Ⓑ **Calcolo per un Dipolo a onda INTERA con apertura a 270°:**
Per frequenza centrobanda: 27,555 kHz/MHz
Avente larghezza di banda: 0,01 kHz
Lunghezza d'onda intera: 10,35 metri
Lunghezza a 1/4 d'onda: 2,59 metri
Dipolo a 270° Impedenza del cavo: 70 ohm (coax)

Ⓒ **Calcolo per progetto di antenna Yagi a tre elementi.**
Frequenza a centrobanda di: 27,555 kHz/MHz
Lunghezza del rifelttore: 5,681 metri
Lunghezza del radiatore: 5,226 metri
Lunghezza elemento radiatore: 2,613 metri
Lunghezza del direttore: 4,771 metri

Lunghezza totale del Boom: 3,766 metri
Spazio tra riflettore/radiatore: 1,83 metri
Spazio fra radiatore/direttore: 1,93 metri
Diametro degli elementi: 20 millimetri
Diametro del boom (alluminio): 8 centimetri

1/2, 3/4, e 1/1) di dipoli filari, di antenne direttive a tre e a due elementi, mentre quella a destra per calcolare il valore dei condensatori e delle resistenze in serie ed in parallelo.
Dopo avere effettuato la vostra scelta, occorrerà memorizzare per ogni progettazione la frequenza desiderata e poi si dovrà immettere, nel caso del calcolo di antenne verticali il fattore di dispersione coassiale.
Nella **figura a**, potete notare il progetto effettuato con lo stesso programma di una antenna a stilo di 1/4 con la frequenza a centrobanda pari a 27.555 MHz.
Per quanto riguarda i dipoli, con il diametro interno del conduttore di mm 3, si possono elaborare progetti per la costruzione di filari con l'apertura a 90°, 120° e 270°; anche in questo caso si dovrà introdurre la frequenza operativa del centrobanda. Nella **figura b**, è riportato l'esempio di progettazione di un dipolo a onda intera con apertura a 270°.
Discorso a parte per le antenne direttive a tre e a due elementi, basta memorizzare la frequenza a centrobanda ed ecco subito calcolati la lunghezza del riflettore e del radiatore nella **figura c**, lo schema completo del progetto di Antenna Yagi a tre elementi.
A tutti gli amanti della radio dediti alla progettazione, un programma del genere non dovrebbe mancare. Se ne volete una copia richiedetelo allegandomi il dischetto.

A proposito di satelliti

L'era che stiamo vivendo è senza dubbio quella dei satelliti. Non c'è miglior modo, giovandoci di queste innumerevoli "creaturine di latta" che ci roteano perennemente attorno alla nostra testa, dall'alto, per poter assistere ad una partita di calcio che si sta svolgendo nell'altro lato del globo, oppure ad un film di fantascienza in onda in lingua inglese. Se non addirittura a programmi d'avventura, di teatro, di moda, di sport ecc. del famoso canale SKY CHANNEL.
Non è tanto dei satelliti o della programmazione da seguire che noi ci vogliamo occupare in questo angolo di Casella ma di un altro aspetto, quello riguardante il problema di natura legale e dell'installazione dell'antenna parabolica esterna.
Parecchi lettori, fra i quali citerei Antonio Cavalletti di Formia, si sono chiesti se per la ricezione dei satelliti occorre chiedere un permesso alle Direzioni Compartimentali delle P.T. della città di residenza, oppure come afferma nel suo scritto Dario Carpegna di Milano se l'installazione della nota parabola può avvenire tranquillamente senza far valere le norme che regolano le normali collocazioni di qualunque tipo di antenna nel tetto, o ancora se la prassi da seguire per l'installazione della parabola è uguale a quella che solitamente si adotta per l'installazione di una antenna CB.
Allora rispondiamo con ordine: dal punto di vista legale, anche nel caso della ricezione dei satelliti, occorre il regolare nulla

FAC-SIMILE DI DOMANDA PER LA RICHIESTA DEL NULLA OSTA PER LA RICEZIONE DEI SATELLITI

Alla Direzione Compartimentale P.T.
Ufficio III Rep.IV

Il sottoscritto__________ nato a __________ il__________
residente in __________ -Via__________ tel__________

CHIEDE

il rilascio del nulla-osta all'installazione di un impianto di ricezione di programmi televisivi via satellite. Il sottoscritto , a tal fine dichiara che:

1) L'impianto di ricezione é utilizzato in congiunzione con un normale apparecchio televisivo per la cui fruizione è stato corrisposto il canone di abbonamento ordinario;

2) Il Televisore é atto a ricevere emissioni contenute nella banda da 10,7 Ghz a 12,75 Ghz e che l'antenna ha un diametro non superiore a 3 metri.

Allega alla presente:

- **Nr. 1 marca da bollo da lire 15.000**
- **Copia del frontespizio del libretto d'abbonamento;**
- **Copia della ricevuta del versamento del canone di abbonamento;**
- **Depliant illustrativo delle caratteristiche tecniche dell'impianto o descrizione delle apparecchiature utilizzate;**

Data **Firma**
____

osta rilasciato dalla Direzione Compartimentale P.T. di competenza territoriale. Per richiederlo basta inoltrare regolare domanda (vedi fac simile) in carta legale in cui si dovrà specificare il tipo di apparecchio e gli altri eventuali strumenti adoperati in tal senso ed inoltre allegare alla domanda oltre che una marca legale di L. 15.000 anche la copia del frontespizio del libretto di abbonamento, copia della ricevuta del relativo versamento del canone e il depliant illustrativo delle caratteristiche tecniche dell'impianto adoperato.
Ecco tutto questo può risolvere in parte il problema della cosiddetta autorizzazione ma per quanto riguarda invece quello relativo alla installazione dell'aereo esterno, valgono le stesse disposizioni di legge per le antenne riceventi il servizio di radiodiffusione, contenute nell'arcinoto art. 397 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 113 del 3 maggio 1973 e si applicano anche gli art. 232 e 237 (secondo comma), dello stesso D.P.R. nonchè l'art. 78 del Regio Decreto del 3 agosto 1928, n. 2295 che così recita. "Nell'impianto e nell'uso degli aerei delle stazioni radioelettriche destinate alla ricezione delle radiotrasmissioni circolari, gli utenti sono tenuti ad adottare sotto la propria responsabilità, tutti i mezzi consigliati dalla tecnica e dalla pratica ai fini della sicurezza dell'impianto e del suo regolare funzionamento e purchè, anche nel caso della vicinanza di altri impianti elettrici, non possa essere arrecato alcun danno nè alle persone nè alle cose".

La radio assistenza sanitaria CB

Interessante iniziativa degna di massima diffusione fra gli appassionati del settore quella intrapresa dall'Associazione CB Molise di Campobasso, organismo affiliato alla Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB, nonchè unità ausiliaria volontaria di protezione civile.
Si tratta della Radio Assistenza Sanitaria Italiana, operante nella Banda Cittadina, per informare l'opinione pubblica di questa piacevole novità pubblichiamo qui di seguito la lettera inviataci dal Consiglio Direttivo dello stesso gruppo:
"La Radio Assistenza Sanitaria Italiana — R.A.S.I. — è operante anche in 27 MHz.
L'"Associazione C.B. Molise' di Campobasso, aderente alla F.I.R. — C.B., dal 2 febbraio 1993, nell'ambito delle proprie attività nel settore del Volontariato, è in diretta collaborazione con la R.A.S.I.
La R.A.S.I., in maniera del tutto gratuita, è a disposizione di tutti i cittadini per aiutarli a risolvere problemi di carattere sanitario che fossero di difficile soluzione locale mettendosi in contatto esclusivamente con Istituzioni Pubbliche facenti parte del Servizio Sanitario Nazionale.
Lo spettro di tale attività va dal reperimento di farmaci non registrati in Italia alle richieste di ricoveri ospedalieri in centri specializzati, a consigli e notizie sullo stato di salute di degenti ricoverati in ospedali lontani ove sussistano difficoltà di utilizzazione dei comuni mezzi di comunicazione.
Il servizio viene svolto per la prima volta nel Molise, e forse in Italia sulla frequenza dei 27 MHz, sul canale n. 23, ogni venerdì dalle ore 21,00 alle ore 21,30, parallelamente agli Operativi che vanno in onda su frequenze radioamatoriali.
L'Operativo effettuato dall'"Associazione C.B. Molise" viene riportato dai propri operatori in possesso di licenza ordinaria sulle frequenze radioamatoriali per lo smistamento delle eventuali richieste pervenute.
Ogni venerdì è presente anche gli Operatori Radio un Medico che filtra in prima istanza le richieste che di volta in volta pervengono.
Per richieste urgenti è attiva la segreteria telefonica dell'associazione che risponde al numero 0874/481756.
La R.A.S.I. e l'"Associazione C.B. Molise' svolgono questa attività per puro scopo di volontariato non intendendo assolutamente sostituirsi alle strutture del Servizio Sanitario Nazionale né per ricavarne lucro.
Chi volesse conoscere notizie più dettagliate sull'attività del RASI ci si può rivolgere all'Associazione CB Molise, P.O. Box n. 33 - 86100 Campobasso".

La pazza gara di un CB: pro e contro

Vi ricordate la "Pazza gara di un CB", proposta attraverso le colonne della nostra rubrica da Giorgio Maspero il quale più volte invitato a farmi conoscere il suo indirizzo ha sempre preferito nascondersi sotto i veli del silenzio e che proponeva una sfida con gli OM per dimostrare che ormai le due categorie non esisterebbe più alcuna differenza di preparazione tecnica onde per cui l'OM e il DX'er starebbero sullo stesso piano... bene sono intervenuti sull'argomento due lettori uno di Aversa (Caserta) che vuole mantenere l'anonimato, a difesa di Giorgio e un Radioamatore: Andrea Roncagli IK2 SOE di Milano invece daccordo in parte con la tesi di Maspero. Pubblichiamo le due lettere che riteniamo interessanti per il loro contenuto a voi il giudizio finale.
Così scrive l'OM:
"Opero in radio (11 m) dal 1969, mi occupo di attività DX da soli due anni e, sempre da soli due anni, sono titolare dai patente e licenza ordinarie. Sono, quindi, stato testimone e, al tempo stesso, uno dei tanti protagonisti di quella consistente fase di espansione della banda 11 m, fino al doveroso riconoscimento legale della stessa. Nei primi tempi di attività, ma anche ora come 'regola di vita', ho speso moltissimo tempo ad ascol-

tare, vuoi per imparare il 'gergo', vuoi per imparare come ci si comporta in una 'ruota' numerosa, vuoi per capire i dettagli di una 'tecnica operativa' rivolta alle varie attività radiantistiche: il QSO locale, il QSO-DX, il pile-up per collegare una stazione rara od una DX-pedition, il QSO in isofrequenza e quello in split, ecc.

Posso concordare con Giorgio quando afferma che, in linea di massima, non esiste più un baratro di conoscenza tecnica-nazionalistica fra l'OM medio ed il CB-DXer medio (del resto la conoscenza tecnica è bagaglio esclusivamente soggettivo e disgiunto dalla mera attività in un particolare settore radiantistico o dalla 'ufficialità' con cui essa viene svolta), dunque concordo quando afferma che le patenti sono sufficientemente 'facili', prova ne è il fatto che moltissimi CB compiono il 'salto di qualità' affollando ogni sessione di esame.

Non posso essere d'accordo quando si paragona il 'modus operandi' dei due ambienti operativi: comunque caotico ed indisciplinato in 11 m, sostanzialmente ordinato e lineare sulle bande OM (con le ovvie eccezioni che confermano la tendenza generale). La prova! Basta ascoltare e poi ancora ascoltare. Ascoltare i pile-up in 11 m per collegare una spedizione ed ascoltare gli stessi in banda OM per capire quanto ancora debbano imparare i CB in termini di comportamento.

Certo, l'amico Giorgio non avrà molti problemi a 'passare' sul pile-up con la cubica ed il kilowatt e quindi non avrà la necessità di soffermarsi a 'lottare' di gomito con chi esce con al massimo cento watt e la verticale ed ascoltare le nefandezze commesse da chi chiama, chiama e non ascolta nemmeno se gli viene risposto, tanto lui continua a chiamare anche quando la stazione DX magari gli sta passando rapporto, progressivo e QSLO-info.....

Questo è solo un esempio, ma l''anarchia' vigente in 11 m è ancora troppa per poter affermare che il divario si è assottigliato. Certo che anche nel mondo OM non sono tutte rose e fiori: il maleducato, lo scorretto, lo pseudo-furbo esistono anche lì (magari è prprio uno di quei CB che hanno ottenuto una patente 'facile') ma, fortunatamente, si tratta di una minoranza, anche se troppo spesso targata Italia.

Dunque la sfida: non entro nel merito dell'aderenza alle disposizioni di legge (date per scontate) in materia di apparati, antenne, potenze e frequenze. Affermo solo che non basta avere la fortuna di possedere apparati ed amplificatori potenti ed antenne direttive plurielementi per 'fare l'operatore', od avere collegato duecento country in sei mesi: io, ad esempio mi prendo enormi soddisfazioni con i cento watt del mio TS850 e la verticale multibanda, magari sgolandomi un po' di più e perdendo un po' più tempo, ma 'portando a casa' comunque il QSO in tutta tranquillità senza dover maledire il 'vicino di casa' che ti copre ogni chiamata per far vedere che la sua 7 elementi lo rende più 'bravo' di te avviene quotidianamente in 11 m.

Concludo, per farla breve poiché sull'argomento si potrebbe scrivere un libro, affermando che il CB-DXer (gli altri CB sono un discorso a parte anche se concorrono pesantemente alla 'fama' degli utenti della 27 MHz) farebbe bene ad affinare la propria tecnica operativa in 11 m, magari con l'ausilio di qualche ora di istruttivo ascolto sulle varie OM. Ciò contribuirebbe ad un duplice scopo: migliorare il livello operativo dell'operatore e 'bonificare', per quanto ardua impresa, contrastata anche dagli 'inquinamenti di chi il DX non sa neanche cos'è', quei comportamenti 'cannibalisti' tipici degli 11 m.

Perciò lasciamo perdere le sfide 'miste', se proprio vogliamo essere impegnati in qualche sfida, lo scenario migliore rimane quello dei tantissimi contest che, durante l'anno, consentono la sfida innanzitutto verso se stessi e la propria capacità di sfruttare al meglio la stazione radio e le conoscenze di tecnica operativa, sia in 11 m che in banda OM".

Mi associo alle parole del collega Giorgio Maspero (vedi **CQ** aprile '93) — scrive invece il lettore di Aversa:

"Il mio traffico si svolge prettamente in SSB, nella gamma che va da 27.405 a 27.855 MHz, e confrontandomi con le idee esposte da altri colleghi devo dire che l'etichetta di 'CB' mi sta un poco stretta.

Mi riferisco a tutti quei radioamatori che con freddo distacco evitano di rivolgerti la parola alle fiere o nei negozi non appena scoprono che non sei un 'Kappa' come loro; ma quanto poi gli mostri le tue conferme rimangono a bocca aperta, si fanno un flash e stanno zitti per un paio d'anni.

Oramai è ora di finirla con queste inutili spavalderie da OM, quanto poi alla vista (per dirne una) della mia conferma da Juan Fernandez gli viene la dissenteria; non mi venite a raccontare che OM sta per sinonimo di esperienza, potrei smentirvi in ogni momento.

Voglio sottolineare che conosco anche molti OM abbastanza seri che sanno dare a Cesare ciò che è di Cesare.

Tocchiamo ora un tasto più dolente; purtroppo la magistratura non è andata ancora a scavare nelle faccende dei dirigenti dei circoli P.T., appena lo farà ci sarà da ridere, per anni hanno venduto le patenti ai migliori offerenti oppure più onestamente le hanno barattate in cambio di un buon prosciutto paesano e una damigiana di vino asprino.

Mi spieghino allora come si fa a rilasciare una patente a degli elementi che non sanno neanche che cos'è un ponte ripetitore, oppure non conoscono nemmeno la definizione esatta di VHF-UHF-SHF.

È ora di riformare l'attuale regolamento delle Poste e Telecomunicazioni e legalizzare il DX in 11 metri, il solo e vero DX.

Chiunque volesse confermare o smentire, l'appuntamento è sulle pagine di **CQ***".*

CQ

TR-2200 Kenwood/Drake

Come ottenere i canali ALFA

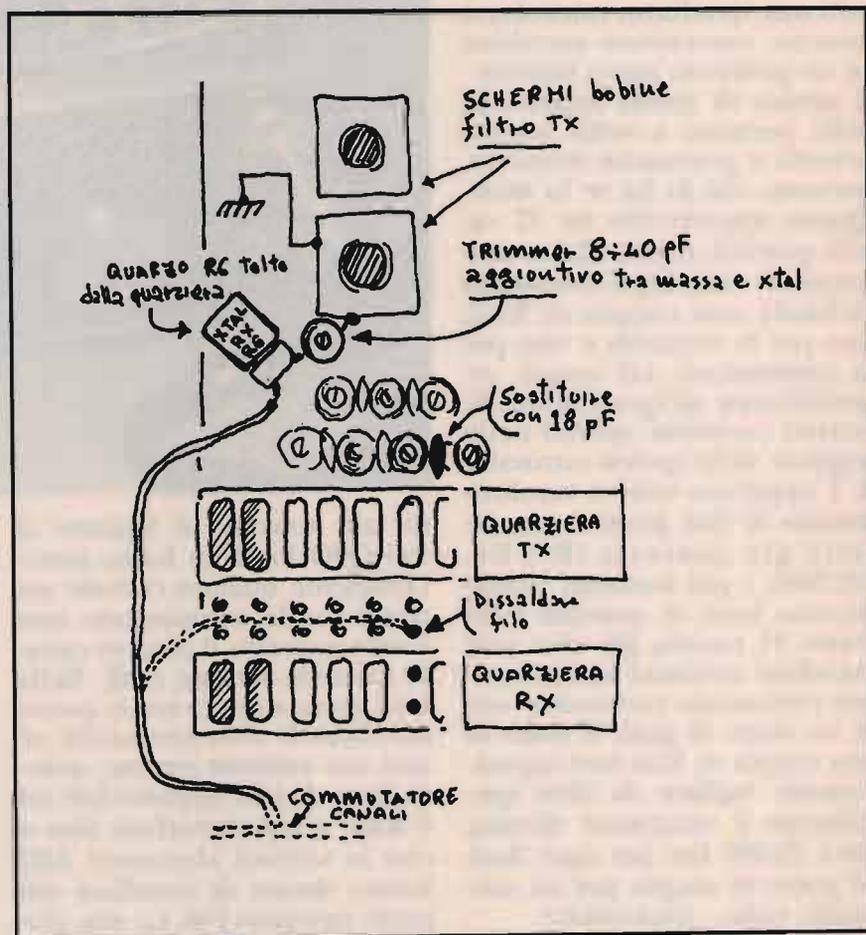
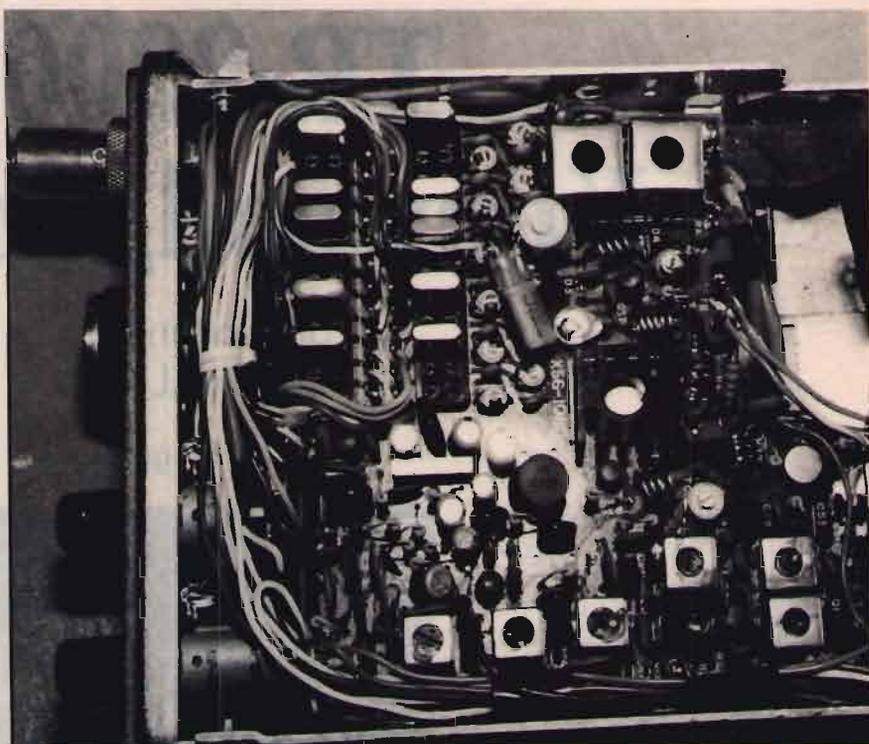
I6IBE, Ivo Brugnera

Salve!! Sicuramente moltissimi di Voi possiederanno ancora il glorioso TR 2000, obsoleto RTX VHF che è stato il capostipite dei moderni PORTATILI. Uno spalleggiabile non tanto leggero che comunque svolgeva decentemente il lavoro per cui era nato: un watt di potenza irradiato, microfono esterno, contenitore metallico ed un poderoso pacco batterie.
Il prezzo di questi apparecchi nelle permute o nella vendita privata è pressoché irrisorio, pertanto, chi lo ha se lo tiene.
Questo apparecchio ha 12 canali quarzati, niente PLL o ammenicoli vari. Ogni frequenza richiede una coppia di Xtal, uno per la ricezione e uno per la trasmissione; tali quarzi, reperibilissimi all'epoca, sono diventati rarissimi: quindi nella migliore delle ipotesi introvabili. L'apparato veniva venduto munito di due ponti e una diretta già quarzata (R5, R8, 145.500); i più fortunati hanno pensato bene di quarzare i restanti 11 canali, gli altri non avendone necessità hanno sempre rimandato trovandosi ora in un mare di guai. Il costo di una coppia di Xtal fatti appositamente tagliare da ditte specializzate è veramente elevato, circa 25.000 lire per ogni Xtal: 50 gocce di sangue per un solo canale radio... impossibile!
La sensibilità del ricevitore è molto scarsa, quindi l'impiego di tale apparato è limitato ai soli QSO locali in fonia; inevitabilmente qualora ci fosse un ponte locale, sicuramente non avrete quarzato il relativo canale (succede sempre così). Nella mia zona non ci sono ponti ascoltabili decentemente se non con antenne esterne, quindi l'uso di tale apparecchio mi è stato sempre precluso fino a che le sezioni abruzzesi ARI hanno deciso di installare dei ponti ripetitori FM. La mia gioia svanì quando seppi che le concessioni rilasciate riguardavano esclusivamente ponti ALFA ovvero un R2alfa e un R6alfa... il massimo della jella!

All'epoca tali frequenze, vista la scarsa diffusione dei ponti ripetitori, non erano contemplate: quindi tale canalizzazione era inesistente.
Dando un'occhiata allo schema elettrico si osserva che il Xtal di trasmissione ha in serie, verso massa, un compensatore variabile con in parallelo un condensatore che serve a ritoccare la frequenza. Non essendo elevata la differenza di frequenza

tra canali normali e quelli ALFA, è possibile trasformare un normale ponte in un'alfa senza dissanguarsi per l'acquisto dei quarzi.

Modifica da R6 a R6-Alfa

Misurando la frequenza di uscita del TR2200 con un frequenzimetro e variando con un cacciavite antiinduttivo la capacità del trimmer si nota che l'escursione è di circa 5 KHz; prendendo come esempio il ponte R6, la frequenza del quarzo può essere variata da (ingresso 145.150) 145.147 a 145.154 MHz circa. Sostituendo il solo condensatore in parallelo al compensatore, ovvero portando tale condensatore da 33 pF a soli 18 pF, si riesce a spostare facilmente la frequenza di oscillazione del cristallo da 145.160 a 145.165 MHz e quindi a centrare l'ingresso del ponte R6 alfa (145.162,5).
Per sostituire il condensatore esistente evitate di sfilare il circuito stampato: richiederebbe troppo tempo e molta pazienza oltre a moltissime dissaldature per potervi accedere.
La cosa migliore è tagliare i reofori dei condensatori a fianco dei compensatori servendosi di una sottile tronchesina, quindi saldare il condensatore da 18 pF direttamente sui monconi dei reofori del vecchio, il tutto in maniera veloce e indolore.
Per la parte ricevente il discorso è più complicato (si fa per dire): infatti i Xtal del ricevitore vanno direttamente a massa e non c'è possibilità di variazione della frequenza. del R6 Alfa) bisogna aggiungere, come per la trasmissione, un condensatore variabile, copiando lo schema dell'oscillatore di trasmissione, al fine di aggiustarne la frequenza di oscillazione e poter ricevere l'uscita del ponte

① Modifica per trasformare un ponte R6 in un R6ALFA.

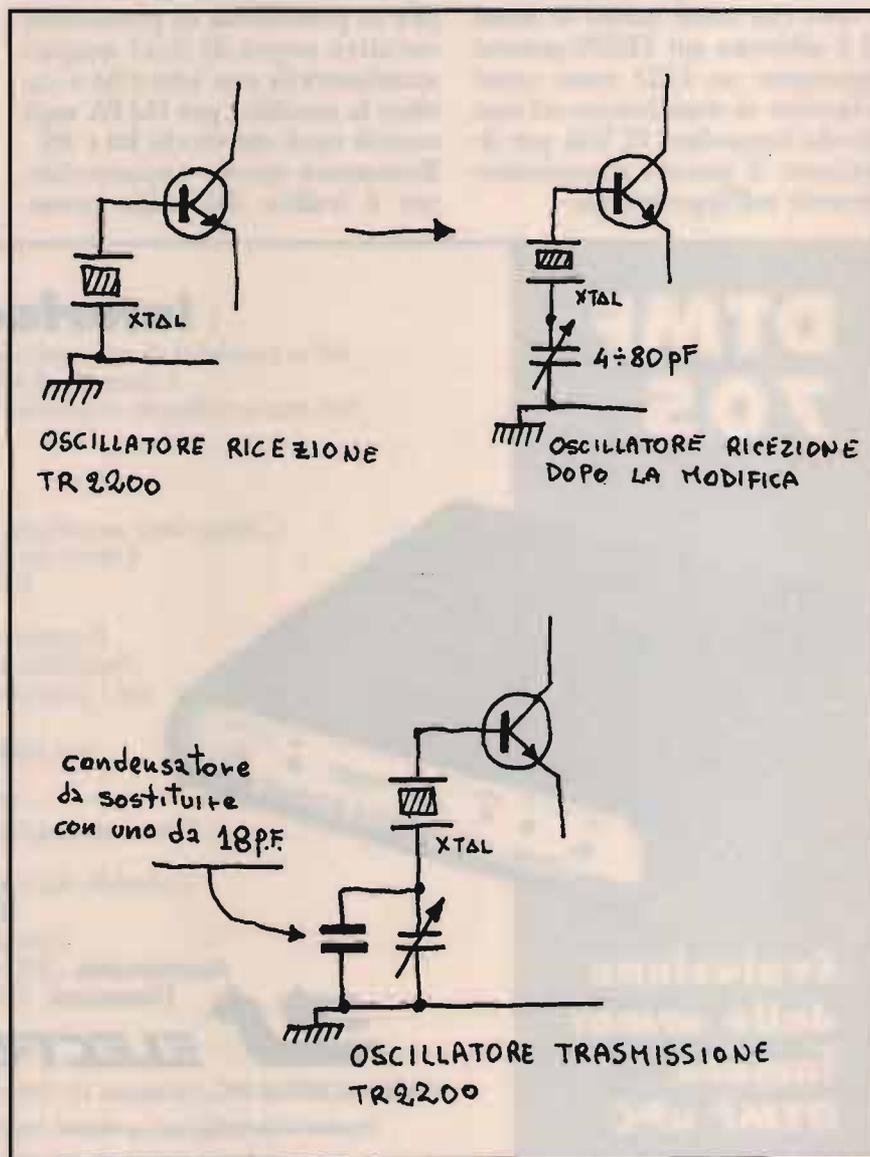
che nel nostro caso è 145.7625 MHz. Procuratevi dei compensatori ceramici da 8-40 pF e altrettanti zoccoli porta Xtal. Estraete i Xtal di ricezione interessati alla modifica e dissaldate dagli spinotti i fili corrispondenti che vanno al commutatore meccanico. Cablate ora il circuito come da disegno, ovvero collegate il filo ad una estremità dello zoccolo; l'altro piedino dello zoccolo andrà a massa tramite il trimmer capacitivo da 8-40 pF. Se la modifica interessa, come nel mio caso, un solo canale, potrete cablare il circuito in modo volante oppure, realizzando un piccolo circuito stampato.

Taratura!!!

Per la parte trasmittente non credo ci siano problemi; un frequenzimetro in grado di leggere 144 MHz collegato in modo lasco su una delle bobine di uscita permetterà di leggere agevolmente la frequenza di uscita che potrà essere regolata finemente con l'apposito trimmer fino a centrare perfettamente l'ingresso del ponte.

Per la parte ricevente basterà "l'orecchiometro", basta infatti eccitare il ponte qualora non lo fosse e, prima dello sgancio, ruotare delicatamente il compensatore aggiunto fino a sentire (e vedere sull'S-meter) il ponte stesso. Aspettate che ci sia un QSO per affinare la taratura e avere un ascolto pulito e chiaro senza fruscii che coinciderà sicuramente con la massima indicazione dello S-meter. I puristi ovviamente controlleranno la frequenza dell'oscillatore per una perfetta e precisa sintonia.

Ecco come ottenere nuove frequenze senza spendere un patrimonio per l'acquisto di costosi quarzi... Va da sé che la frequenza originale dei Xtal è variabile solo parzialmente: è quindi impossibile portare un

② Modifica per ricezione.

③ Oscillatore trasmissione TR2200.

Xtal nato per 145.500 ad oscillare su 144.675 (packet), chiaro? E visto che avete messo le mani ed il saldatore sul TR220 potrete aggiungere un LED rosso come indicatore di trasmissione ed una piccola lampadina 12 Volt per illuminare il piccolo strumentino presente sull'apparecchio.
Per chi invece ascolta tutti e due i ponti (R6 e R6 alfa) avrà sempre la possibilità di procurarsi un'altra copia di Xtal magari scambiandola con altri OM e cablare la modifica per l'ALFA sugli zoccoli vuoti dei vecchi R8 e R9.
Riesumare questo apparecchio, per il traffico del locale ponte, permetterà di usare i più moderni e completi apparecchi per impieghi più interessanti.
I disegni chiariscono le idee più del testo.
A tutti buon lavoro e buon traffico pontarolo! 73' de Ivo.

CQ

ANTENNE C.B.

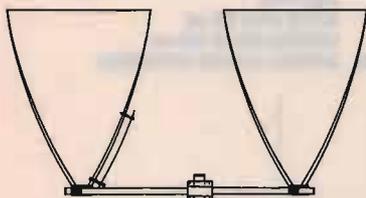
DELTA LOOP 27

ART. 15

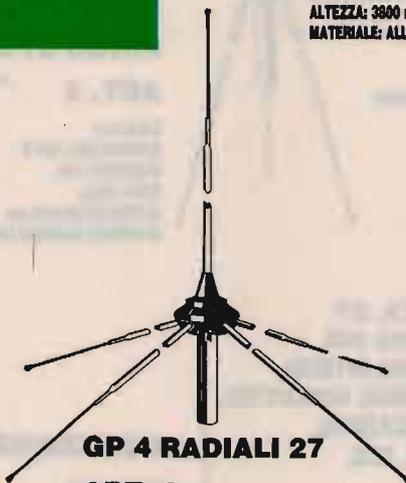
ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 14

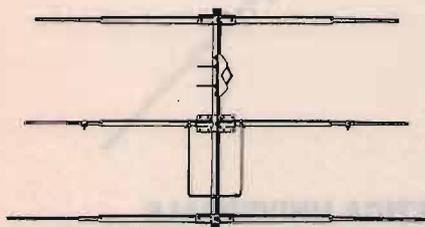
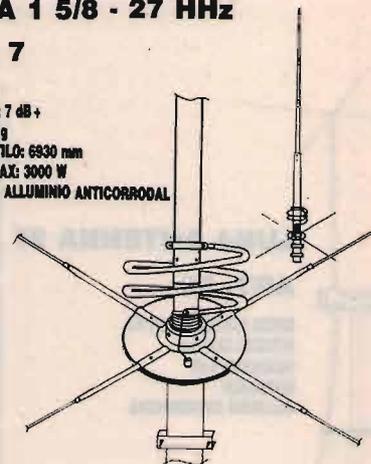
ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27

ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz

ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27

ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE

ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

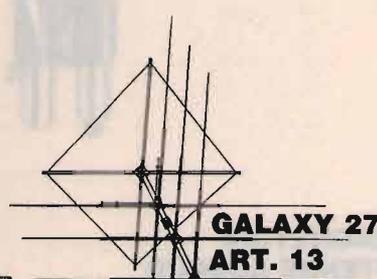
DIRETTIVA YAGI 27

ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

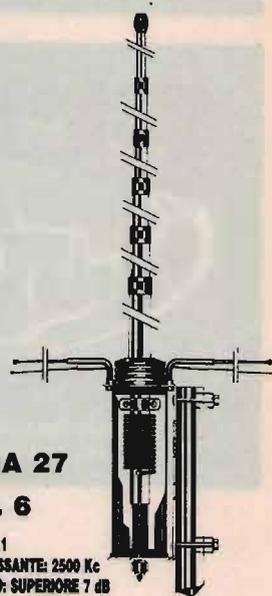
TIPO PESANTE

ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27

ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER
BALCONI, INTERNI,
CAMPEGGI, ROULOTTES,
IMBARCAZIONI,
UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

UN POKER IN CB QUALITÀ, FUNZIONALITÀ DURATA E PREZZO!

NOVA

di BORDINO RINALDO & C. s.n.c.

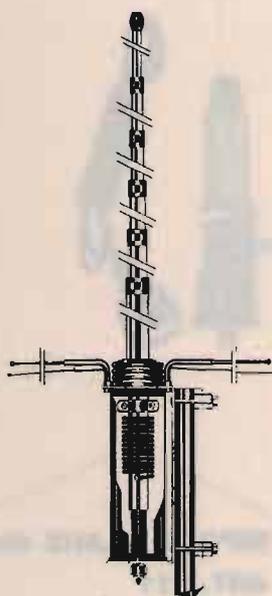
FRAZ. SERRAVALLE, 190
14020 SERRAVALLE (ASTI) - ITALY
TELEF. (0141) 294174 - FAX (0141) 214317

SPIT GAIN 5/8 24 RADIALI

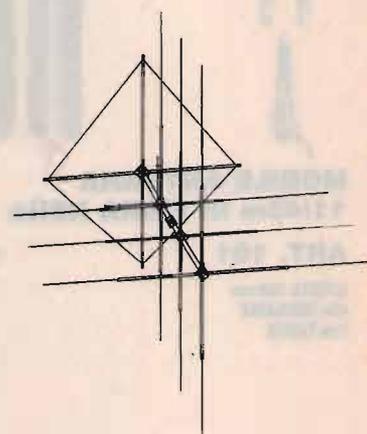
Caratteristiche:

Guadagno	: RSP 9-7 dB Iso
Frequenza	: 25 ÷ 30 MHz
Banda passante	: 3,5 MHz
Massima potenza	: 3,5 kW
Altezza antenna	: 6,200 m
S.W.R.	: praticamente nullo
Impedenza	: 50 ohm
Connettore	: S0239
Lunghezza radiali	: 1 m
Attacco palo	: Ø 60 mm massimo
Diametro stilo centrale	: 48 mm alla base, 8 mm in punta
Bobina in rame	: copertura trasparente stagna
Peso	: 3000 g

Materiali impiegati:

Stilo antenna	: alluminio speciale anticorrosivo
Viteria	: in acciaio inossidabile
Staffe, cavallotti e parti metall.	: in acciaio inossidabile al cromo
Inserti metallici	: ottone
Bobina	: Ø 5 mm in rame
Isolatori	: in fibra di vetro
Parti isolanti in plastica	: nessuna
Radiali n. 24	: in fibra di vetro antivibranti
Costruzione stilo centrale	: in tubi conici
Costruzione	: di tipo robusto

WEGA 27

ART. 6

S.W.R.: 1:1,1
Banda passante: 2500 kc
Guadagno: superiore 7 dB
Peso: 3700 g
Altezza stilo: 5950 mm
Lunghezza radiali: 1000 mm
Materiale: alluminio anticorrodal

GALAXY 27

ART. 13

Elementi: 4
Guadagno: 14,5 dB
Polarizzazione: doppia
S.W.R.: 1:1,1
Larghezza banda: 2000 kc
Larghezza elementi: 5000 mm
Lunghezza boom: 4820 mm
Materiale: alluminio anticorrodal

Produzione di oltre
200 modelli di antenne
da 1,5 a 500 MHz.
Antenne per: OM, CB, FM,
TELEFONI APRICANCELLI E RADIOCOMANDI.

Tipi di antenne prodotte:
veicolari - verticali - dipoli - direttive - per balconi
trappolate fino a 5 o più frequenze
veicolari trappolate a bifrequenza
larga banda - accoppiatori.

Per il campo telefonico: tutti i tipi di antenne e miscelatori.
Per spedizioni: anticipo 50%.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

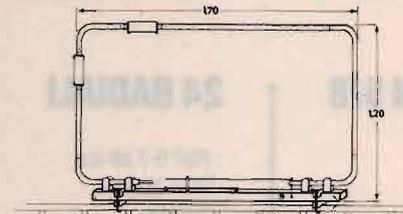
VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

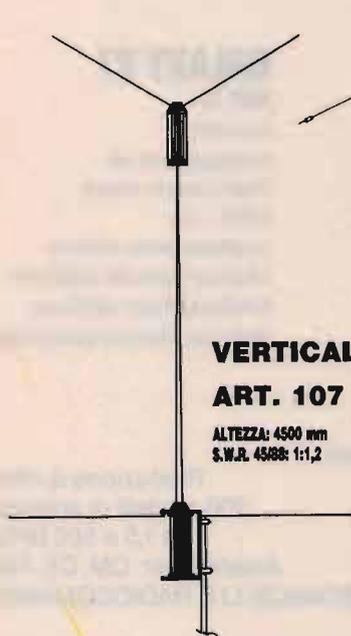
ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

Attenuazione del segnale tra due antenne isotrope nello spazio libero

Stefano Serra

Il seguente articolo nasce da una piccola ricerca condotta mesi fa per conoscere l'andamento teorico del campo elettrico creato da una antenna nello spazio libero.
Dopo alcune ricerche (molte delle quali infruttuose) sono riuscito a trovare in un piccolo e pressoché illeggibile libro una formula molto importante, sulla quale appunto è basato tutto l'articolo che vi apprestate a leggere.
Questo articolo può servire a tutti quei tecnici di emittenti private (tv e radio) che vogliono ricavare un diagramma teorico del campo elettrico delle proprie antenne, in modo da potere giudicare se il segnale ricevuto è adeguato alla zona da servire od invece si deve cercare di migliorare qualcosa, oppure, addirittura abbassare la potenza emessa in quanto è più che sufficiente di quella strettamente necessaria.
Inoltre il seguente articolo può essere molto importante per chi deve dimensionare una "TRATTA", ossia un ponte radio.
In ogni caso è molto importante chiarire che i valori ottenuti sono validi per sistemi ove l'unico ostacolo sia lo spazio libero; quindi per sistemi dove in un modo o nell'altro le antenne possano "vedersi". Quindi vale per qualunque sistema che non sia influenzato da ostacoli vari, quali possono essere gli edifici.

La formula è la seguente:

$$A_{ttenuazione}\ (\text{in dB}) = 22 + 20 * \log \frac{D_{istanza\ in\ metri}}{\lambda_{lunghezza\ d'onda\ in\ metri}}$$

Facciamo un esempio di impiego: supponiamo di avere un trasmettitore con potenza di emissione P = 100 watt, un sistema di antenne trasmittenti con guadagno 7 dB reali (pari a circa 9.1 dB Iso) e una lunghezza del cavo di alimentazione antenne pari a 20 metri di RG8. Il sistema ricevente è formato da una antenna con guadagno di 5,5 dB (pari a circa 7,6 dB ISO), 10 metri di RG8 ed il tutto è funzionante a 200 MHz e con distanza antenna ricevente-antenna trasmittente pari a 8,5 km.
Ricaviamo da questi dati il campo elettrico (in microvolt) ricevuto dai ricevitori (per fare questo ci serviremo delle **tabelle 1** e **2**). Innanzitutto ricaviamo la lunghezza d'onda in metri della frequenza alla quale stiamo lavorando.

$$\lambda = 300/f = 300/200 = 1{,}5 \text{ metri}$$

Poi ricaviamo l'attenuazione corrispondente ad una distanza di 8,5 km = 8.500 metri e alla frequenza f = 200 MHz

$$Att = 22 + 20 * \log (8500/1{,}5) = 22 + 20 * 3.7533 = 22 + 75 = 97 \text{ dB}$$

Questa è l'attenuazione del segnale nello spazio libero ottenuta dalla formula in esame.
Successivamente utilizzando la **tabella 1** ricaveremo:

Tx = 100 watt = 50 dBm

Quindi dalla **tabella 2** ricaveremo la perdita dell'RG8 al metro (in dB).

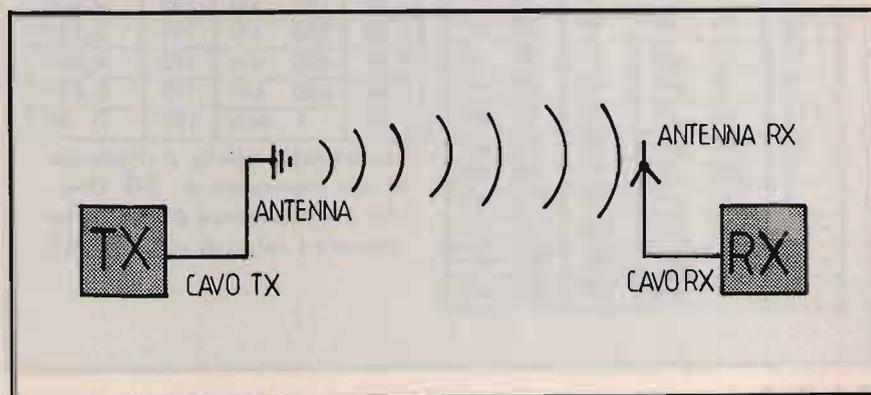



TABELLA COMPARATIVA TRA:

dBm	Potenza	dBµV	Tensione
-100	0,1 pW	7	2,2µV
- 98	0,16pW	9	2,8µV
- 96	0,25pW	11	3,5µV
- 94	0,4 pW	13	4,5µV
- 92	0,6 pW	15	5,6µV
- 90	1 pW	17	7 µV
- 88	1,6 pW	19	9 µV
- 86	2,5 pW	21	11,2µV
- 84	4 pW	23	14,2µV
- 82	6 pW	25	18 µV
- 80	10 pW	27	22 µV
- 78	16 pW	29	28 µV
- 76	25 pW	31	35 µV
- 74	40 pW	33	45 µV
- 72	60 pW	35	56 µV
- 70	100 pW	37	70 µV
- 68	160 pW	39	90 µV
- 66	250 pW	41	112 µV
- 64	400 pW	43	142 µV
- 62	600 pW	45	180 µV
- 60	1 nW	47	220 µV
- 58	1,6nW	49	280 µV
- 56	2,5nW	51	350 µV
- 54	4 nW	53	450 µV
- 52	6 nW	55	560 µV
- 50	10 nW	57	700 µV
- 48	16 nW	59	900 µV
- 46	25 nW	61	1,1mV
- 44	40 nW	63	1,4mV
- 42	60 nW	65	1,8mV
- 40	100 nW	67	2,2mV
- 38	160 nW	69	2,8mV
- 36	250 nW	71	3,5mV
- 34	400 nW	73	4,5mV
- 32	600 nW	75	5,6mV
- 30	1 µW	77	7 mV
- 28	1,6µW	79	9 mV
- 26	2,5µW	81	11,2mV
- 24	4 µW	83	14,2mV
- 22	6 µW	85	18 mV
- 20	10 µW	87	22 mV
- 18	16 µW	89	28 mV
- 16	25 µW	91	35 mV
- 14	40 µW	93	45 mV
- 12	60 µW	95	56 mV
- 10	100 µW	97	70 mV
- 8	160 µW	99	90 mV
- 6	250 µW	101	112 mV
- 4	400 µW	103	142 mV
- 2	600 µW	105	180 mV
0	1 mW	107	220 mV
+ 2	1,6mW	109	280 mV
+ 4	2,5mW	111	350 mV
+ 6	4 mW	113	450 mV
+ 8	6 mW	115	560 mV
+ 10	10 mW	117	700 mV
+ 12	16 mW	119	900 mV
+ 14	25 mW	121	1,1 V
+ 16	40 mW	123	1,4 V
+ 18	60 mW	125	1,8 V
+ 20	100 mW	127	2,2 V
+ 22	160 mW	129	2,8 V
+ 24	250 mW	131	3,5 V
+ 26	400 mW	133	4,5 V
+ 28	600 mW	135	5,6 V
+ 30	1 W	137	7 V
+ 32	1,6 W	139	9 V
+ 34	2,5 W	141	11,2 V
+ 36	4 W	143	14,2 V
+ 38	6 W	145	18 V
+ 40	10 W	147	22 V
+ 42	16 W	149	28 V
+ 44	25 W	151	35 V
+ 46	40 W	153	45 V
+ 48	60 W	155	56 V
+ 50	100 W	157	70 V
+ 52	160 W	159	90 V
+ 54	250 W	161	112 V
+ 56	400 W	163	142 V
+ 58	600 W	165	180 V
+ 60	1 kW	167	220 V
+ 62	1,6 kW	169	280 V
+ 64	2,5 kW	171	350 V
+ 66	4 kW	173	450 V
+ 68	6 kW	175	560 V
+ 70	10 kW	177	700 V
+ 72	16 kW	179	900 V
+ 74	25 kW	181	1,1 kV
+ 76	40 kW	183	1,4 kV
+ 78	60 kW	185	1,8 kV
+ 80	100 kW	187	2,2 kV
+ 82	160 kW	189	2,8 kV
+ 84	250 kW	191	3,5 kV
+ 86	400 kW	193	4,5 kV
+ 88	600 kW	195	5,6 kV
+ 90	1 MW	197	7 kV

I valori della tabella si riferiscono ad una impedenza di **50** Ohm. (Per una impedenza di 75 Ohm aumentare i valori di circa il 20%)

Tabella 1.

Siccome ogni 100 metri la perdita è di 8,86 dB (alla frequenza di 200 MHz) avremo:

dB al metro = 100/8,86
= 0,086 dB

Quindi 20 metri di cavo perdono esattamente:

$P_{cavo\ tras.}$ = 20 * 0,0886 =
= 1,772 dB

A questo punto rivolgiamo la nostra attenzione al sistema ricevente. La perdita nel cavo del sistema ricevente sarà pari a:

$P_{cavo\ ric.}$ = 10 * 0,0886 =
= 0,886 dB

Ottenuti questi semplici risultati il valore del segnale all'ingresso dell'apparato ricevente sarà dato dalla somma dei guadagni dei sistemi di antenna, più il valore in dBm della potenza emessa dal trasmettitore meno le perdite del segnale nei cavi e nello spazio libero ossia:

Segnale = 50 + 9,1 + 7,6 – 1,772 – 0,886 – 97 =
= – 32,958 dBm

Per ottenere il valore in microvolt all'ingresso del ricevitore basta consultare di nuovo la **tabella 1** e vedere a cosa corrisponde il valore – 32,958 dBm

Segnale = – 32,958 =
= (all'incirca) 74 dBµV = 5 mV

L'intensità di campo a 8,5 km dal punto di trasmissione sarà invece pari a:

Intensità di segnale = 50 +
+ 9,1 – 97 = – 37,5 dBm

Il valore in microvolt del campo elettrico sarà invece:

Intensità di segnale =
= – 37,5 dBm =
= 70 dBµV = 3 mV

TABELLA DELLE ATTENUAZIONI E DELLE POTENZE MASSIME D'ESERCIZIO IN FUNZIONE DELLA FREQUENZA PER I CAVI PIU' COMUNEMENTE USATI

CAVO / IMPEDENZA		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	1000 MHz
RG 58 C / 50 Ohm	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	10,8	16,1	24,3	39,4	78,7
	POTENZA MASSIMA IN KW	0,42	0,3	0,2	0,1	0,06
RG 59 B / 75 Ohm	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	7,8	11,2	16,1	23	39,4
	POTENZA MASSIMA IN KW	0,54	0,38	0,27	0,2	0,1
RG 213 / 50 Ohm (RG 8 / 52 Ohm)	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	4,27	6,23	8,86	13,5	26,3
	POTENZA MASSIMA IN KW	1,5	1	0,7	0,45	0,23
RG 11 A / 75 Ohm	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	5,25	7,55	10,8	15,8	25,6
	POTENZA MASSIMA IN KW	1	0,7	0,5	0,35	0,2
RG 218 / 50 Ohm (RG 17 / 52 Ohm)	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	2,03	3,12	4,9	7,9	14,4
	POTENZA MASSIMA IN KW	5,4	3,6	2,3	1,4	0,8
Cellflex 1/2"/50 Ohm	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	1,6	2,3	3,3	4,7	7
	POTENZA MASSIMA IN KW	2,7	1,8	1,3	0,9	0,6
Cellflex 7/8"/50 Ohm	ATTENUAZIONE IN dB/100 m	0,8	1,2	1,8	2,6	4,5
	POTENZA MASSIMA IN KW	7	5,5	3,7	2,5	1,5

Tabella 2.

Naturalmente avendo a disposizione una cartina geografica è possibile tracciare le linee di campo elettrico isopotenziali, (aventi ossia lo stesso valore in microvolt o dBm), in modo da ottenere un riferimento grafico dei valori teorici del campo elettrico da noi trovato.

Questo metodo può essere applicato a qualunque sistema trasmittente: basta conoscere i dati di progetto ed il gioco è fatto. Può anche essere applicato ad un sistema ricevente di cui non si conoscono i dati importanti (esempio una radiolina). In questo caso basta pensare che il sistema ricevente è formato da un antennino il cui guadagno è sicuramente minore di zero e quindi basta dargli un valore più o meno appropriato (es: – 3 dB); i valori che otterremo potranno essere sicuramente affetti da errori ma saranno sicuramente accettabili. (N.B. Ovviamente in questo caso non ci saranno perdite nel cavo ricevitore).

Da notare che i valori della **tabella 1** si riferiscono ad una impedenza di 50 ohm.

CQ

Per servirVi meglio, è stata creata
la più grande esposizione del Piemonte
PREZZI SPECIALI ... COME SEMPRE
STANDARD C-188
RTX compatto
200 memorie
STANDARD
C-588
144 ÷ 146 /
430 ÷ 440 MHz
5 W
KENWOOD
TH-78
Bibanda VHF/UHF
144 ÷ 146 / 430 ÷ 440 MHz
13,8V 5W
ALINCO DJ 580E
Ricetrasmettitore bibanda 144 ÷ 146 / 430 ÷ 440 MHz (espandibile) - Full duplex - 5 W (12 V) max. regolabili a tre livelli con brevettata battery-save; trasmette fino a 4 V
Zodiac
ZV 3000
Completo di
batteria e
carica-batteria
a L. 395.000
IVA compresa
KENWOOD TM 732
NOVITA'
144/430 MHz
NOVITA'
KENWOOD TM 742
144/430 MHz - 35-50 W
KENWOOD TS-50S
Il più piccolo RTX HF All mode
50 kHz-30 MHz - Shift IF incorporato

Up-Converter da 0,1 a 60 MHz

Semplice converter progettato per l'FRG 9600 Yaesu per estendere la gamma operativa sotto i 60 MHz

IW5CDF, Guido Galletti

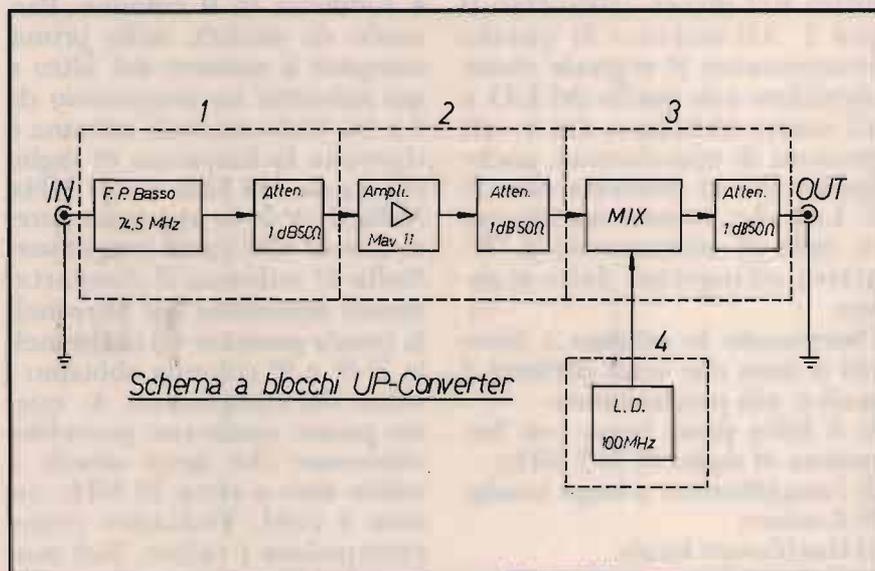
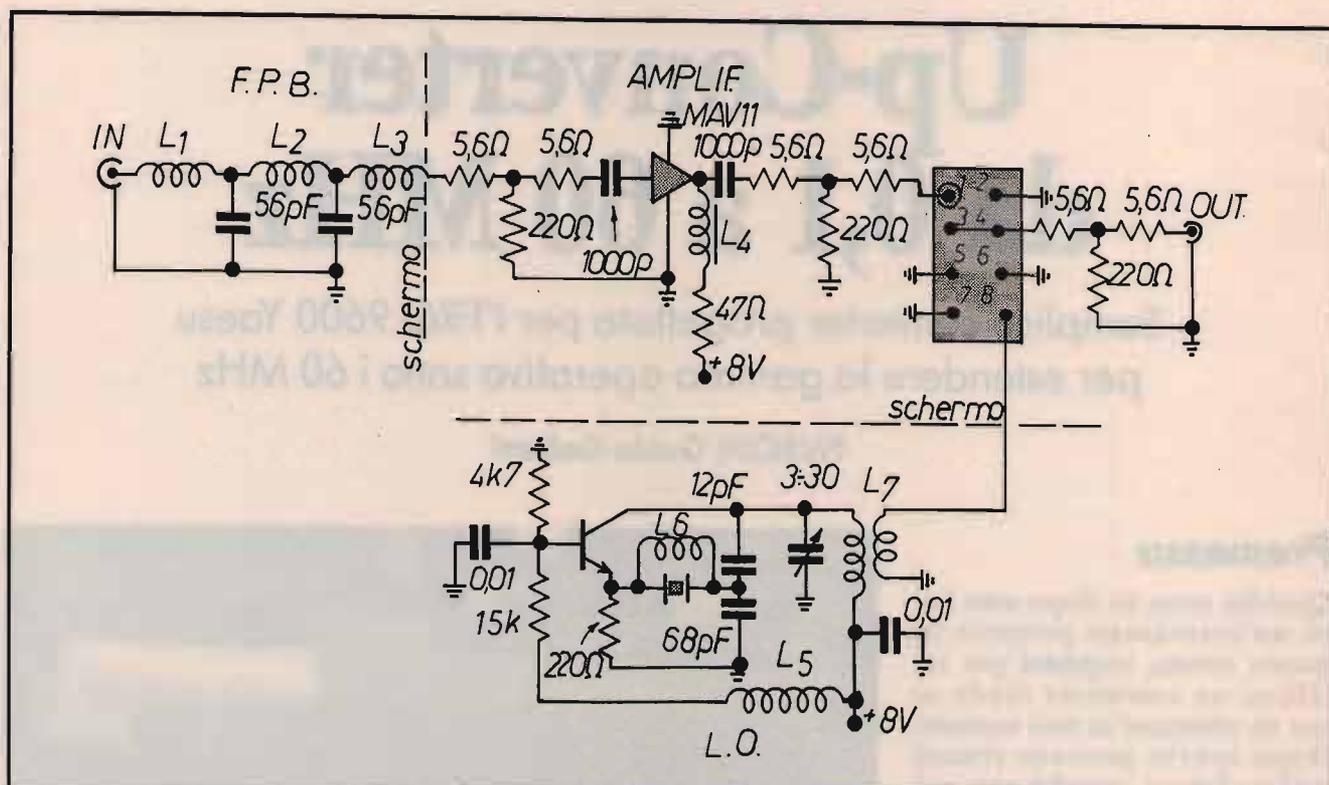
Premessa

Qualche mese fa, dopo aver letto un'inserzione proprio su questa rivista, acquistai per telefono un converter ready to use da abbinare al mio scanner. Dopo averlo provato rimasi molto deluso perché era più duro dell'FRG 9600 e. chi conosce quest'ultimo, mi darà sicuramente ragione.
Infine dopo aver fatto impazzire il mio amico I5YDQ, per tentare di migliorare le prestazioni, decisi di riutilizzare i componenti principali per realizzare un converter ex-novo.

①

Il progetto

Questo converter non ha nulla di trascendentale ed è realizzato in una configurazione classica, come si può vedere dalla **figura 1**. L'unica particolarità sta nel fatto che utilizza l'alimentazione dello scanner. Inoltre impiega nell'oscillatore locale un quarzo da 100 MHz esatti consentendoci di leggere sul display la frequenza che stiamo ricevendo, senza dover fare né somme né sottrazioni. Visualizzando ad esempio 121.450 MHz con il converter inserito staremo in realtà ricevendo la frequenza di 21.450 MHz. Comodo non trovate?!.
Facendo riferimento alla **figura 2** vediamo che il segnale prove-

① **Schema a blocchi UP-converter.**

② Schema elettrico.

niente dall'antenna passa attraverso il filtro passa basso Chebychev calcolato a 74.5 MHz, quindi attraverso un attenuatore a "T" da 1 dB viene applicato all'amplificatore monolitico MAV11 che lo restituisce amplificato di circa 15 dB. Sempre tramite un attenuatore a "T" si entra nel mixer attraverso il pin 1. All'interno di questo componente il segnale viene mescolato con quello del L.O. e all'uscita abbiamo, fra i vari prodotti di miscelazione, anche quello che ci interessa cioè Fi + L.O. che, tramite un ulteriore cella di adattamento a "T", arriva all'ingresso dello scanner.
Osservando lo schema a blocchi si nota che sono presenti 4 stadi e, più precisamente:
1) il filtro passa basso con frequenza di taglio di 74.5 MHz;
2) l'amplificatore a larga banda;
3) il mixer;
4) l'oscillatore locale.
Analizziamo stadio per stadio:

1) Filtro passa basso a 74,5 MHz

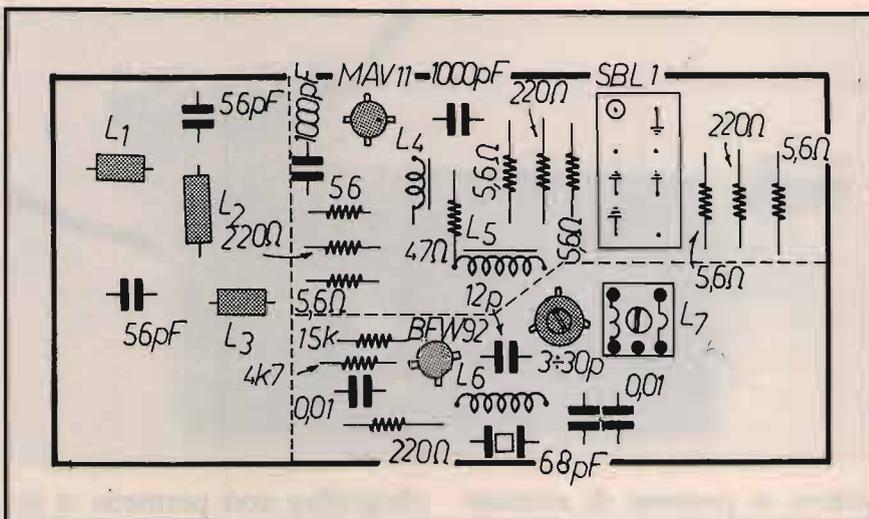
Il dimensionamento di questo filtro è stato estrapolato dalla tabella 13 di pag. 2-46 dell'ARRL HANDBOOK che è riprodotta in figura 6. La tabella è suddivisa in 9 colonne. Partendo da sinistra, nella prima, compare il numero del filtro e qui abbiamo un progressivo da 1 a 56. Nella seconda colonna è riportata la frequenza di taglio che va da 744 KHz a 9,97 MHz. Nella 3ª-4ª-5ª le rispettive attenuazioni alle varie frequenze. Nella 6ª colonna il disadattamento introdotto dal filtro nella banda passante ed infine nella 7ª-8ª e 9ª colonna abbiamo i valori dei componenti. A questo punto qualcuno potrebbe obbiettare che detta tabella è valida sino a circa 10 MHz ma non è così. Vediamo come estrapolare i valori. Nel mio progetto ho usato il filtro n. 50 facendo riferimento a tale riga i 7,45 MHz diventano 74,5 MHz così l'attenuazione di 3 dB non sarà a 9.56 MHz ma a 95,6 MHz. Abbiamo spostato la virgola da sinistra a destra di un posto. Tale operazione va ripetura per i valori dei componenti. L1-5 da 0,82 μH diventa 0,082 μH così C2-4 da 560 pF diventano 56 pF ed infine L3 da 1,7 μH diventa 0,17 μH. Spero di essere stato sufficientemente chiaro.

2) Amplificatore a larga banda

Per la descrizione di tale blocco si rimanda il lettore ad un mio precedente articolo su tale argomento.
La rete composta dalle due resistenze da 56 ohm in serie e dalla resistenza da 220 ohm in parallelo è un attenuatore aT da 1 dB. Tale rete adatta l'impedenza del filtro all'ingresso dell'amplificatore monolitico ma nello stesso tempo peggiora

la figura di rumore dell'amplificatore quindi può essere omessa.

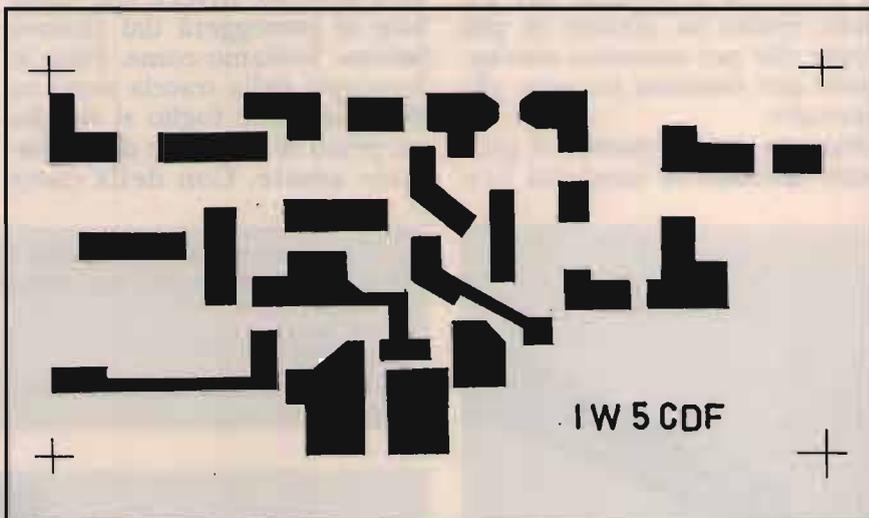
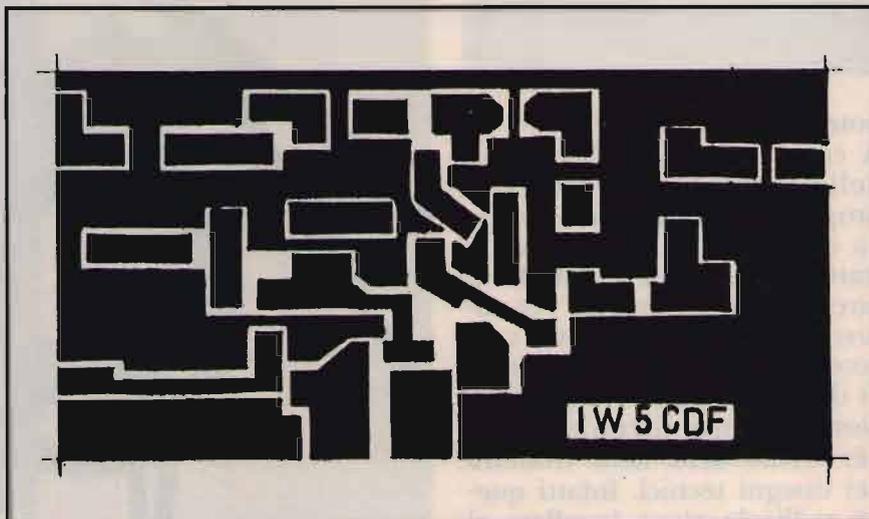
3) Il mixer

Questo componente è molto importante per il buon funzionamento del converter: l'unica avvertenza è quella di controllare, in fase di acquisto, che abbia i pin 2-5-6-7 collegati al case, cioè a massa, perché il circuito stampato riportato lo prevede. Ovviamente dovrà essere compatibile pin to pin con il tipo SBL-1 o HPF505 della Mini-Circuits.

4) L'oscillatore locale

Anche questo stadio è molto importante: dalla purezza spettrale del segnale e dal suo livello dipende la resa finale del converter. Questo che ho usato, ispirato al ARRL HANDBOOK, funziona subito fornendo in uscita i suoi rispettosi + 6 dBm occorrenti al mixer. Chi vuole può comunque sostituirlo con uno migliore, magari a due stadi. Nel mio prototipo ho utilizzato un BFW 92 ma consiglio il migliore BFR 96 o il famigerato 2N 5179 che non sono mai riuscito a reperire (attenzione alla piedinatura). La bobinetta in parallelo al quarzo annulla la capacità interna e quindi aumenta la stabilità.

Realizzazione pratica

Il disegno del circuito stampato pubblicato potrà sembrare un po' strano o, per lo meno, non molto bello. Il motivo che mi ha indotto a scegliere di disegnare le piste in questa maniera, anziché in quella usuale, è dovuto al fatto che ho pensato di facilitare coloro che volessero realizzare il progetto e non

③ Lay-out 1:1.

④ Traccia rame a doppia faccia.

⑤ Traccia rame a singola faccia.

fossero in possesso di attrezzatura adatta alla fotoincisione. Per fotoincidere, normalmente, si fotocopia il disegno del c.s. dalla rivista su acetato in più copie che poi verranno sovrapposte per ottenere un nero più marcato.
Ottenuto così il master si procede secondo le modalità ben

note.
A coloro che non dispongono della attrezzatura necessaria propongo la tecnica del retino da disegno. Vediamo di cosa si tratta. Se osservate la **foto 2** capirete immediatamente. Per coloro che non conoscono tale accessorio da disegno cercherò di dare una veloce spiegazione. Normalmente il retino serve per creare delle zone d'ombra nei disegni tecnici. Infatti questa pellicola viene incollata al disegno e, in fase di stampa eliografica non permette o attenua il passaggio della luce. L'uso che ne faremo noi però sarà diverso: invece che dalla luce ci proteggerà dal cloruro ferrico. Vediamo come. Fatta la fotocopia della traccia rame su di un comune foglio si ritaglia un pezzo di vetronite di dimensioni adatte. Con della carta carbone opportunamente sistemata tra la fotocopia e la lastra rame vergine e una matita ben appuntita si provvede a ripassare tutti i contorni del disegno. Appena finito si applica il retino autoadesivo sulla piastra ramata avendo cura di spianarlo bene in ogni suo punto. Non resta altro che, cutter e righello alla mano, tagliare i contorni ed asportare l'autoadesivo nelle parti che devono essere corrose dall'acido. Per chi è attrezzato per la fotoincisione propongo la traccia rame n. 2. Viene pubblicato anche il lay-out quindi non dovrebbero esserci problemi di sorta. Consiglio di montare inizialmente la sezione oscillatore locale e, una volta accertato che funzioni, si procederà con il resto dei componenti. Per la costruzione delle varie bobine seguire scrupolosamente la seguente tabella.

L1: 4 spire rame smaltato da 1 mm su diametro di 3,5 mm serrate;
L2: 8 spire rame smaltato da 1 mm su diametro di 3,5 serrate;
L3: come L1;
L4: VK 200;
L5: VK 200
L6: 10 spire rame smaltato da 0,6 mm su diametro di 4 mm serrate;
L7: prim. 4 spire, sec. 1 spira da 0,15 mm su diametro di 5 mm con nucleo

Taratura e conclusioni

La taratura è estremamente semplice se si dispone di strumentazione. Per i meno fortunati consiglio di utilizzare un ricevitore FM e sintonizzarsi a 100 MHz, anche se è presente una emittente noterete subito il silenziamento appena l'oscillatore locale va in funzione. Per la taratura fine appena avrete collegato il converter al ricevitore sintonizzate un segnale qualsiasi e, agendo sul nucleo presente su L7, troverete un punto in cui il livello del segnale ricevuto è più alto. Bloccate con della cera il nucleo completando così la taratura. Dimenticavo, per un ulteriore controllo del L.O. servitevi dello stesso FRG 19600 commutato in SSb sintonizzando per ottenere battimento 0. Infatti il quarzo non oscillerà esattamente a 100 MHz precisi. Potrete quindi conoscere l'entità dell'errore introdotto. Tutto il complesso dovrebbe guadagnare qualche dB tolte le perdite di inserzione del mixer e delle reti di adattamento. Questo guadagno dipende sia dal mixer usato che dal livello del L.O. Volendo si potrà inserire un relais che consentirà di bypassare il converter. Per l'alimentazione, come ho già detto, ci serviremo della presa "service" (+ 8 V) presente dietro l'FRG 9600. Buon lavoro e a presto.

CQ

Filter No.	*----------Frequency (MHz)----------*				*Max.*	*L1,5*	*C2,4*	*L3*
	F_{co}	*3 dB*	*20 dB*	*40 dB*	*SWR*	*(μH)*	*(pF)*	*(μH)*
1	0.744	1.15	1.69	2.60	1.027	5.60	4700	13.7
2	0.901	1.26	1.81	2.76	1.055	5.60	4300	12.7
3	1.06	1.38	1.94	2.93	1.096	5.60	3900	11.8
4	1.19	1.47	2.05	3.07	1.138	5.60	3600	11.2
5	1.32	1.58	2.17	3.23	1.192	5.60	3300	10.6
6	0.911	1.39	2.03	3.12	1.030	4.70	3900	11.4
7	1.08	1.50	2.16	3.29	1.056	4.70	3600	10.6
8	1.25	1.63	2.30	3.48	1.092	4.70	3300	9.92
9	1.42	1.77	2.46	3.68	1.142	4.70	3000	9.32
10	1.61	1.92	2.63	3.90	1.209	4.70	2700	8.79
11	1.05	1.64	2.41	3.72	1.025	3.90	3300	9.63
12	1.29	1.80	2.60	3.96	1.054	3.90	3000	8.83
13	1.54	1.99	2.80	4.22	1.099	3.90	2700	8.15
14	1.80	2.19	3.03	4.53	1.164	3.90	2400	7.57
15	1.99	2.35	3.20	4.75	1.222	3.90	2200	7.23
16	1.34	2.00	2.93	4.49	1.034	3.30	2700	7.89
17	1.68	2.25	3.20	4.84	1.077	3.30	2400	7.15
18	1.92	2.43	3.40	5.11	1.118	3.30	2200	6.73
19	2.16	2.63	3.62	5.40	1.174	3.30	2000	6.35
20	1.65	2.46	3.59	5.51	1.035	2.70	2200	6.43
21	1.99	2.70	3.86	5.85	1.069	2.70	2000	5.93
22	2.34	2.97	4.15	6.24	1.118	2.70	1800	5.50
23	2.71	3.27	4.49	6.68	1.188	2.70	1600	5.13
24	2.92	3.43	4.67	6.92	1.233	2.70	1500	4.97
25	2.01	3.01	4.39	6.74	1.034	2.20	1800	5.26
26	2.52	3.37	4.80	7.27	1.077	2.20	1600	4.76
27	2.78	3.57	5.02	7.56	1.107	2.20	1500	4.55
28	3.34	4.02	5.52	8.21	1.190	2.20	1300	4.18
29	2.36	3.61	5.29	8.14	1.029	1.80	1500	4.38
30	3.12	4.14	5.89	8.92	1.080	1.80	1300	3.88
31	3.51	4.45	6.23	9.36	1.118	1.80	1200	3.67
32	3.93	4.78	6.60	9.85	1.169	1.80	1100	3.48
33	4.37	5.15	7.01	10.4	1.233	1.80	1000	3.31
34	3.10	4.51	6.56	10.0	1.041	1.50	1200	3.51
35	3.65	4.90	6.99	10.6	1.073	1.50	1100	3.27
36	4.21	5.34	7.47	11.2	1.118	1.50	1000	3.06
37	4.75	5.77	7.95	11.9	1.173	1.50	910	2.89
38	3.53	5.41	7.94	12.2	1.029	1.20	1000	2.92
39	4.30	5.94	8.53	13.0	1.060	1.20	910	2.69
40	5.09	6.53	9.18	13.8	1.106	1.20	820	2.49
41	5.73	7.04	9.75	14.6	1.155	1.20	750	2.35
42	6.42	7.61	10.4	15.4	1.219	1.20	680	2.23
43	4.40	6.60	9.65	14.8	1.033	1.00	820	2.40
44	5.27	7.20	10.3	15.7	1.064	1.00	750	2.22
45	6.15	7.87	11.1	16.7	1.108	1.00	680	2.07
46	6.95	8.51	11.8	17.6	1.160	1.00	620	1.95
47	7.80	9.22	12.6	18.6	1.227	1.00	560	1.85
48	5.23	7.96	11.7	17.9	1.030	0.82	680	1.99
49	6.33	8.72	12.5	19.0	1.061	0.82	620	1.83
50	7.45	9.56	13.4	20.3	1.106	0.82	560	1.70
51	8.44	10.3	14.3	21.4	1.158	0.82	510	1.60
52	9.28	11.0	15.1	22.4	1.211	0.82	470	1.53
53	6.41	9.66	14.1	21.7	1.032	0.68	560	1.64
54	7.75	10.6	15.2	23.1	1.064	0.68	510	1.51
55	8.83	11.4	16.1	24.3	1.100	0.68	470	1.42
56	9.97	12.3	17.1	25.6	1.148	0.68	430	1.34

⑥ **ARRL HANDBOOK pag. 2-46 tabella 13.**

RICEVITORE PER SATELLITI HRPT SP137A

Il più moderno per HRPT, PDUS, APT e WEFAX. Il più completo a livello europeo. L'SP137A è un ricevitore bivalente, é in grado di operare sia con segnali analogici a normale risoluzione, sia con segnali digitali ad alta risoluzione (per alta risoluzione HRPT si intende quella di 66.540 pixel al secondo oppure 20.833 pixel al secondo), possiede due catene di media frequenza, una con banda passante di 34 kHz adatta ai segnali analogici modulati in frequenza, l'altra con banda passante di 3,2 MHz adatta ai segnali digitali modulati in fase. L'uscita WEFAX e APT è ultralineare grazie al particolare circuito demodulatore ed ai complessi filtri attivi, con valore medio di 2 Vpp ottenuti senza alcuna amplificazione BF; due uscite BF di cui una attenuabile; uscita BF supplementare dei segnali Manchester a banda stretta inviati da Meteosat negli intervalli. Sulla presa di uscita HRPT è presente il segnale di media a banda larga non ancora demodulato (occorre aggiungere il nostro demodulatore HD93A). Gamma ricevuta 130-140 MHz, sensibilità e dinamica notevoli, rumorosità 0,6 dB; una caratteristica notevole, difficilmente riscontrabile in altri ricevitori, è l'attenuazione della frequenza immagine, dei segnali spuri e dei disturbi generati dai computer, ottenuta con una catena di amplificatori filtrati in ingresso; il primo amplificatore monta un GaAsFet. Monta due prese di antenna (tipo F) commutabili da comando frontale; prese per registratore; uscita in tensione di un circuito FLL per comandare un eventuale oscillatore libero esterno (per esempio quello di un convertitore 1700 MHz). Per il resto mantiene le caratteristiche dell'SP137, sintonia digitale, lettura digitale, aggancio del satellite, scansioni automatica e manuale veloci, squeltch, fine tune automatico e manuale, S.Meter e strumento a zero centrale ed inoltre circuito di correzione dell'effetto doppler adeguato anche all'HRPT.

SP 137
Dimensioni:
21 × 7 × 18 cm

RICEVITORE PER SATELLITI SP137

Ormai famoso ricevitore per satelliti meteo in gamma 130-140 MHz, completamente automatico; il meglio per APT e WEFAX; reiezione immagine e frequenze spurie oltre 70 dB; primo stadio a GaAsFet, NF 0,7 dB; scansione automatica e manuale; sintonia e lettura digitale; strumenti S.Meter e zero centrale; aggancio del satellite; uscita BF ultralineare. Elevato rapporto qualità prezzo.

DEMODULATORE HRPT HD93A

Demodulatore professionale per segnali ad alta risoluzione HRPT. Viene usato in unione al ricevitore SP137A (oppure ad altri dalle adeguate caratteristiche) per estrarre i dati Manchester ed NRZ da portanti modulate in fase. La banda passante è di oltre 3 MHz e la demodulazione è sincrona; accetta portanti stabili o variabili. Adatto ad un valore di media centrato su 10,7 MHz. L'HD93A non si limita alla rivelazione, ma usa un particolare procedimento per ricostruire i dati anche in presenza di forte distorsione dovuta al rumore. Permette di operare in HRPT in maniera molto semplificata; non occorrono più antenne paraboliche dal doppio movimento (elevazione e azimut) ma è sufficiente una semplice antenna (di cui forniamo i dati) ed un rotore dal solo movimento orizzontale. Monta un completo sincronizzatore e sono disponibili prese per misurare la stabilità della portante e del sincronismo; uscite per diagramma ad occhio e dei segnali digitali grezzi e rigenerati, in versione Manchester ed NRZ. È possibile usare un videoregistratore per immagazzinare i dati. Inoltre un altoparlante fornisce la "voce" del satellite. L'uscita digitale pilota direttamente l'interfaccia HRPT del computer. Usando questo demodulatore e l'antenna consigliata è sufficiente interporre il nostro preamplificatore P1.7A davanti al convertitore.

RICEVITORE SP10

Ricevitore meteo 130-140 MHz; alta sensibilità, selettività 30 kHz; sintonia a PLL; filtri BF, correzione effetto doppler; primo stadio a GaAsFet. Trattasi di scheda schermata. In pratica conserva le caratteristiche RF e BF dell'SP137 ad un costo nettamente inferiore.

PREAMPLIFICATORI P1.7A e P1.7B

Gamma 1700 MHz, rumore estremamente basso; guadagno rispettivamente di 23 e 15 dB; possono anche venire usati in serie. Indispensabili per HRPT. Alimentazione 12-24 V.

PREAMPLIFICATORE P137

Gamma 137 MHz, monta due GaAsfet, guadagno 18 dB, indispensabile per chi usa antenne omnidirezionali; la sensibilità è notevole, basti dire che riesce a migliorare quella dell'SP137 di ben 7 dB. Contenitore stagno. Alimentazione 12-24 V.

★ È disponibile gratuitamente il progetto di una antenna per 137 MHz dalle eccellenti prestazioni che ognuno può facilmente autocostruire.

CONVERTITORI per la gamma 1700 MHz

PACKET VELOCE - TRANSCEIVER FP96

Ricevitore e trasmettitore per la gamma 144 MHz di nuova concezione, oltre la NBFM fonia e packet a 1200 baud operano a 9600 baud NBFM o 19200 baud PSK. Trasmissione a conversione con particolare modulatore che accetta sinusoidi ed onde quadre. Notevole passo avanti rispetto ai ricetras modificati per 9600, monta infatti il limitatore che permette di incrementare notevolmente la profondità di modulazione. GaAsFet; filtri a quarzi in ricezione e trasmissione.

TRANSVERTER TRV96

Gamma 432 MHz, adatto al packet veloce; da usarsi in unione all'FP96.

RICEVITORE VHF 14

Frequenza 144 MHz, modo FM, banda passante 15 kHz, sintonia a PLL, step 5 kHz. Montato in scatola metallica, particolarmente adatto per ponti.

TRANSVERTER 1296 MHz

Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz, quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15×10,5. Alimentazione 12-15 Volt.

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNC

Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 8/12 V, 350 mA, sette cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 15 kHz-50 MHz e 40 MHz-1 GHz.
Già montato in contenitore 21×7×18 cm. Molto elegante.
Versione Special lettura garantita fino a 1700 MHz.

MOLTIPLICATORE BF M20

Da applicarsi a qualsiasi frequenzimetro per leggere le BF.

PRESCALER PA 1000

Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1,3 GHz, frequenze di ingresso 40 MHz - 1,3 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V.

CONVERTITORE CO-20

Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5×4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz.
Ora disponibile anche in versione 50-52 MHz, out 28-30 oppure 144-146 MHz.

TRANSVERTER VHF

Nuova linea di transverter per 50 e 144 MHz in versione molto sofisticata. Pout 10-15 W con alimentazione 12-14 V; due gamme di pilotaggio, 0,1 mW-100 mW e 100 mW-10 W; attenuatore di ingresso a diodi PIN; commutazione in a diodi PIN; commutazione automatica R/T, inoltre PTT negativo e positivo ingresso e uscita; circuito di misura RF; guadagno RX oltre 23 dB, GaAsFET, attenuatore uscita RX, filtro di banda prima della conversione a 5 stadi con comando di sintonia a diodi. Tutti i modi. Le prestazioni sono eccezionali. in ricezione il rumore estremamente basso e la regolazione della banda passante, in trasmissione per la linearità incrementata dal sistema di attenuazione usato. Contenitori in due versioni, mobiletto metallico molto elegante completo di manopole, spie, prese, ecc. oppure scheda schermata. A richiesta strumento frontale di misura RF.

TRV 50 - ***NEW***
50-52 MHz, ingresso 28-30 MHz, P input 0,1mW10W oppure ingresso 144-146 MHz, P input 0,2mW-5W

TRV 144 - ***NEW***
144-146 MHz, ingresso 28-30 MHz, P input 0,1mW-10W

21×7×18

15,5×13×5

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

Botta & risposta

Laboratorio di idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

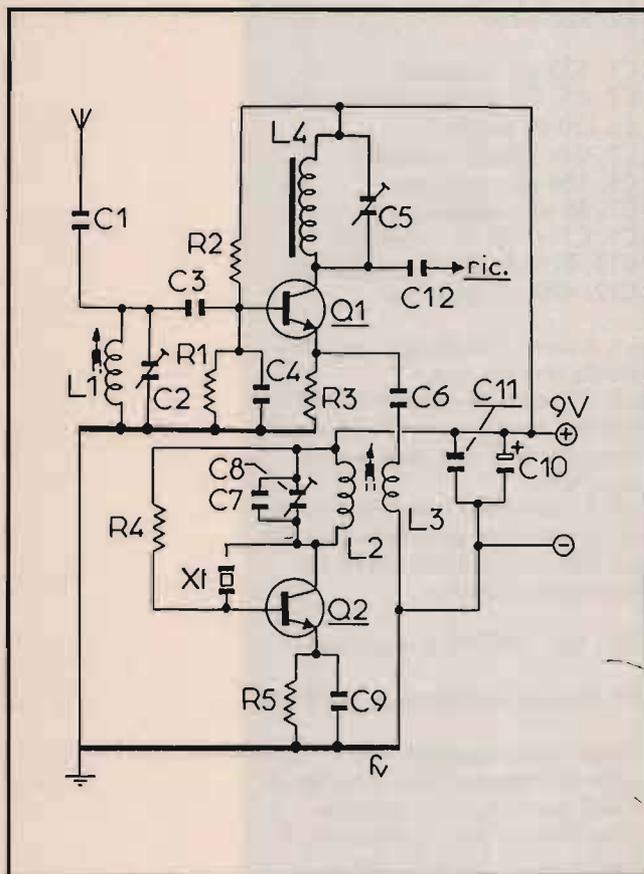
Fabio Veronese

Poche idee, ma ben confuse

Così si presenta Luciano Dedor di Milano, fortunato (ma non troppo) possessore di un ricevitore Explorer 300 della Intek. Si tratta, in pratica, di un multigamma che, oltre all'AM e all'FM, possiede una banda in VHF (108-174 MHz) e copre, in tre spezzoni, le onde corte tra 3,6 e 30 MHz. L'apparecchio è dotato di BFO per l'impossibilità di ricevere qualcosa di interessante tra i 12 e i 24 MHz, dove riesce a captare soltanto le spurie delle broadcasting in FM. A nulla è servito inserire un filtro soppressore di banda in serie all'antenna, e ancor più inutili si sono rivelati i reclami presso il venditore, secondo il quale l'apparecchio "*è in regola con le sue caratteristiche tecniche*" (sic). Inoltre, vorrebbe dotare il malcapitato Explorer di un lettore digitale della frequenza di sintonia, ma non sa in quale punto del circuito collegarne l'ingresso. Poi, vorrebbe "*rendere udibile nella SSB anche le bande laterali (USB e LSB)*", ma non sa come fare. Dulcis in fundo, chiede anche lo schema di un ricevitore o convertitore per le "bande marittime" comprese tra i 2 e i 4 MHz.

Caro Luciano, anche per te vale il suggerimento che ho più volte avuto occasione di dare su queste pagine: così come non si può pretendere di improvvisare un banchetto per trenta persone se non si sa cucinare nemmeno un uovo al tegamino, così, anche in radiotecnica, è necessario procedere per gradi, affrontando aspetti nuovi e più avanzati della materia soltanto quando si è più che certi di aver perfettamente recepito e assimilato quel che precede. Diversamente, le delusioni sono inevitabili. Una quindicina di anni fa, possedevo anch'io una radio simile alla tua e — essendo un adolescente entusiasta e inesperto — ho tentato di equipaggiarla con optionals di ogni genere, dai preamplificatori d'antenna a convertitori per le gamme più varie. Ovviamente senza particolari risultati, perché questi ricevitori multibanda sembrano assolutamente refrattari a qualsiasi intervento, forse perché sono già abbondantemente "tirati per collo" così come li vendono. Venendo ai tuoi problemi, ti suggerirei quanto segue:

- la banda 12-24 MHz molto probabilmente non funziona, forse a causa di qualche problema sul commutatore. Se la garanzia è già scaduta, o il rivenditore fa orecchie... da mercante, non ti resta che rivolgerti a un centro di assistenza qualifica-

① Schema elettrico di un convertitore per le "bande marittime" comprese tra 2,4 e 3,5 MHz circa. L'uscita è in onde medie.

to: a Milano, per tua fortuna, ce ne sono parecchi;

• il display digitale della frequenza di sintonia dovrebbe essere pilotato da una parte del segnale erogato, in uscita, dall'oscillatore locale. Questo però ha una frequenza che differisce di 455 kHz — in più o in meno, a seconda dei casi — da quella del segnale in arrivo. Pertanto il tuo lettore dovrebbe poter essere predisposto in modo opportuno. Un consiglio? Lascia perdere tutto: è ben difficile che modifiche di questo tipo diano risultati degni della spesa e del lavoro devolutivi;

• il BFO (oscillatore di battimento) del quale è dotato i tuo RX ti consente già di demodulare perfettamente tanto la USB che la LSB: basta che lo sintonizzi con cura;

• come accennavo, l'apparecchio che possiedi non si presta molto a funzionare unitamente a convertitori esterni. In ogni caso ti propongo, in **figura 1**, lo schema di un semplice convertitore per le cosiddette "bande marittime" che, avendo l'uscita in onde medie, potrai collegare alla relativa presa d'antenna del quale dispone il tuo Explorer. Se deciderai di costruirlo, ti raccomando caldamente di farti assistere da un amico di provata esperienza in fatto di circuiti radio.

Altro suggerimento, quello di procurarti un ricevitore a copertura continua per le HF, magari dotato di sintonia digitale: mi sembra che un apparecchio di questo tipo risulti molto più adatto alle tue esigenze. Eventualmente, potresti risparmiare qualcosa acquistando un RX d'occasione scelto tra le inserzioni del nostro mercatino. Io, per esempio, possiedo un vecchio R-1000 e mi trovo molto bene, anche se, come te, devo adattarmi a una situazione logistica tutt'altro che ideale per il radioascolto.

ELENCO COMPONENTI

R1: 10 kohm
R2: 39 kohm
R3, R5. 1 kohm
R4: 220 kohm

C1: 330 pF, ceramico
C2, C5, C8: compensatori a mica da 150 pF massimi
C3, C4: 150 pF, ceramici
C6: 100 pF, ceramico
C7: 68 pF, ceramico
C9, C11: 100 nF, ceramico
C10: 220 μF, 16 VL, elettrolitico
C12: 470 pF, ceramico

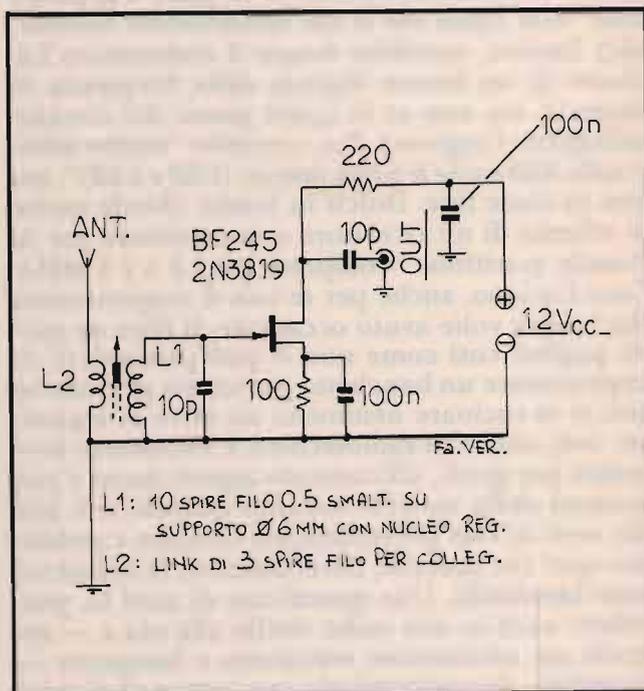
L1: bobina d'oscillatore per onde medie (nucleo rosso)
L2: 35 spire filo rame smaltato da 0,5 mm su supporto cilindrico del diametro di 8 mm, non nucleo regolabile
L3: 6 spire dello stesso filo sul lato di L2 collegato al collettore di Q2
L4: bobina per onde medie su bacchetta di ferrite

Q1, Q2: 2N2222 o equivalenti

Xt: cristallo miniatura da 4 MHz

TARATURA: regolare alternativamente C8 e il nucleo di L2/L3 per il massimo segnale d'oscillatore; poi, in sequenza, il nucleo di L1, C2 e C5 per la massima sensibilità. Ripetere più volte queste operazioni per il miglior risultato

Il milite ... ignaro

Nicola A., che desidera mantenere l'anonimato in quanto militare, richiede nientemeno che "*un kit trasmittente-ricevente sicuro e funzionale che mi dia la possibilità di comunicare con la mia famiglia da un punto qualsiasi del Mediterraneo. Da una mia piccola indagine, ho dedotto che la frequenza più idonea è quella dei 6 MHz*". Caro Nicola, comprendo perfettamente le tue esigenze ma, purtroppo, anche per te vale quanto ho appena finito di dire: le telecomunicazioni sono legate alla tecnologia, e non

② **Un preamplificatore d'antenna a FET per i 49 e i 50 MHz, adatto per la ricezione dei telefoni "cordless" per uso domestico e della banda radiantistica dei sei metri.**

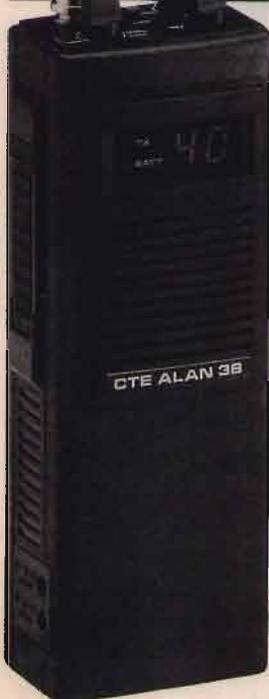
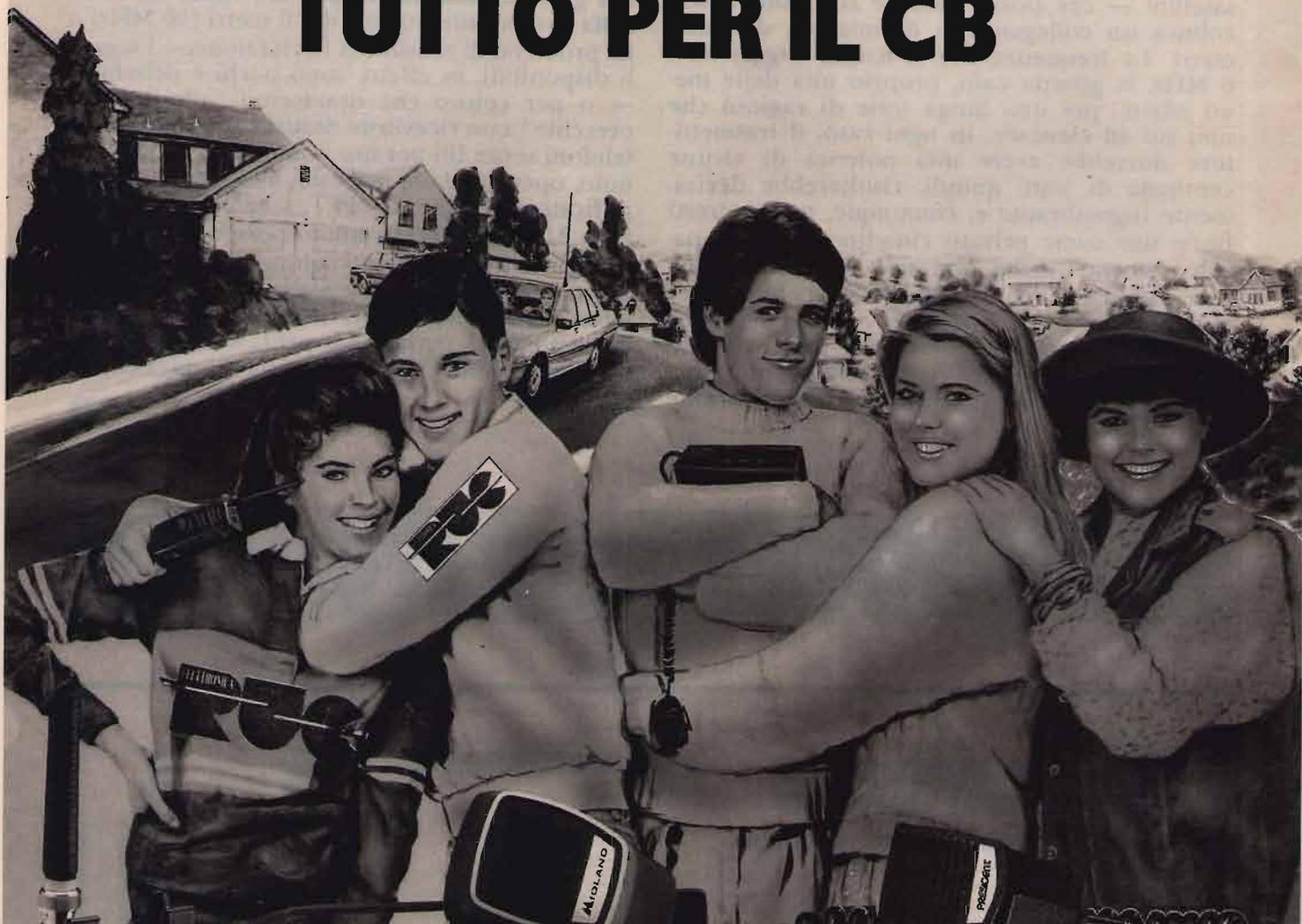
hanno nulla di magico. Non esiste ricetrasmettitore al mondo — se non con un sistema via satellite — che possa stabilire con tanta disinvoltura un collegamento di migliaia di chilometri. La frequenza che ti hanno suggerito, i 6 MHz, è, guarda caso, proprio una delle meno adatte, per una lunga serie di ragioni che non sto ad elencare. In ogni caso, il trasmettitore dovrebbe avere una potenza di alcune centinaia di watt: quindi, risulterebbe decisamente ingombrante e, comunque, non potresti farne uso come privato cittadino. In altre parole, almeno finché non sarà disponibile una rete cellulare via satellite, che consenta di chiamare in tutto il mondo con un semplice "telefonino" portatile — il che, pare, accadrà tra non molto — dovrai inevitabilmente adattarti a far uso dei sistemi di comunicazione convenzionali.

Sei metri "sprint"

Un ghiotto bocconcino per chi vuole lanciarsi sulla banda radiantistica dei 6 metri (50 MHz) e ha problemi di sensibilità in ricezione — i segnali disponibili, in effetti, sono pochi e debolucci — o per coloro che desiderino "allungare le orecchie" a un ricevitore destinato all'ascolto dei telefoni senza fili per uso domestico che, come è noto, operano dalle parti dei 49 MHz. Il preamplificatore d'antenna a FET, schematizzato in **figura 2**, che ho sperimentato personalmente, offre risultati sorprendenti con minima spesa e pochi minuti di lavoro. Deve essere collegato tra l'antenna e l'ingresso del ricevitore, e l'unica taratura da effettuare — ovviamente, per la massima resa — è quella del nucleo della bobina d'ingresso L1.

CQ

ZODIAC® uniden® SOMMERKAMP® PRESIDENT™ cte INTERNATIONAL® MIDLAND ALAN Lafayette

TUTTO PER IL CB

Inoltre disponiamo di: VASTA GAMMA DI ACCESSORI, ANTENNE, QUARZI DI SINTESI - COPPIE QUARZI - QUARZI PER MODIFICHE - TRANSISTORS GIAPPONESI - INTEGRATI GIAPPONESI - TUTTI I RICAMBI MIDLAND

Per ulteriori informazioni telefonateci, il nostro personale tecnico é a vostra disposizione.

Effettuiamo spedizioni in tutta Italia in c/assegno postale. Importo minimo L. 30.000

ELETTRONICA snc

Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

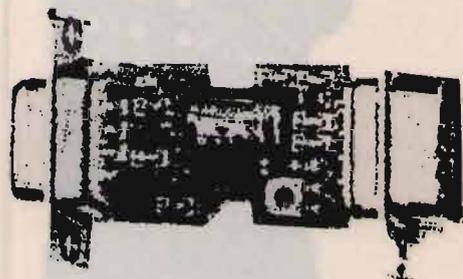
KENWOOD
RUZZI ERTONCELLI
JBL
Technics

OFFERTA
SPECIALE

STANDARD

KENWOOD

PC-COM

Il più piccolo modem per Packet Radio per PC IBM

GRANDEZZA REALE

Caratteristiche tecniche:

- Per tutti i PC IBM Laptops and Notebooks
- Adattabile ad ogni tipo di ricetrasmettitore
- Non richiede alimentazione esterna
- Si connette semplicemente alla interfaccia seriale RS232 (COM1 o COM2)
- Velocità di trasmissione 1200 Baud
- Protocollo AX.25
- Possibilità di multiconnessione
- Programma residente in memoria
- Memorizzazione di tutti i messaggi
- Visualizzazione dello status su schermo
- Accessori in dotazionec Modem plug-in, software, manuale, cavi di connessione

È sensazionale ... anche nel prezzo !!!

DISTRIBUTORE PER L'ITALIA:

CT di K1EA

Versione 8 ~ Ora con supporto *DVP*

Questo è il software per la gestione dei contest in tempo reale ora con l'aiuto del Digital Voice Processor che consente il riascolto dei messaggi, un dizionario fonetico personalizzato, memorizzazione degli ultimi 30 secondi di audio ricevuti, richiede solo un PC IBM o compatibile con 640k di memoria.

Il Digital Voice Processor consente di lavorare un intero contest SSB senza... parlare, basta caricare sul proprio hard disk un dizionario fonetico con la propria voce e richiamare il messaggio al tocco di un solo tasto.

Genera tutti i log con i nominativi e punteggi per ogni tipo di contest, più log separati per 11 bande e 3 generi di emissione molto utile per DXpedition.

Gestisce 3000 QSO con 640k di memoria espandibili fino a 64.000 QSO con 1 Megabyte di RAM.

Identifica paesi, zone e prefissi dai nominativi incluse tutte le zone della Russia, Australia, Canada e Cina.

Controlla istantaneamente stazioni già collegate per evitare QSO doppi o se un nuovo indicativo è utile come moltiplicatore pigiando un solo tasto.

Evidenzia senza interruzione il punteggio degli ultimi 10 QSO o degli ultimi 100 QSO o di ora in ora per tutta la durata del contest anche in modo grafico.

Apre e chiude il file LOG dopo ogni QSO per avere tutti i dati sempre aggiornati e memorizzati sull'Hard Disk contro un eventuale crash del computer.

Salva il log su di un dischetto di backup in qualsiasi momento con un solo comando o salva il log automaticamente su dischetto ogni ora.

Trasmette correttamente in CW inviando anche messaggi già memorizzati.

Autoripetizione con ritardo variabile sia in fonia che in CW.

Si interfaccia ad un TNC in Packet Radio attraverso una porta seriale.

Controlla automaticamente le informazioni DX che transitano sul Packet Cluster della Pavillion Software ed evidenzia solo i moltiplicatori che necessitano.

Controlla i seguenti apparati: TS-440S, TS-940S, TS-950S, IC-735, IC-751A, IC-761, IC-765, IC-781, FT-890, FT-990 ed FT-1000 per una immediata QSY su qualsiasi banda all'apparire di un nuovo nominativo annunciato dal Packet Cluster.

Prepara i log per ogni singola banda, la lista dei moltiplicatori, ed i punteggi orari per ogni banda e per il primo ed il secondo giorno di contest.

Stampa automaticamente le etichette per le QSL di conferma.

È l'ideale per laptops da usarsi in Fied Day o DXpeditions.

Memorizzazione su dischetto, nel formato accettato sia dalla ARRL che da CQ, per il controllo dei log.

DISTRIBUTORE PER L'ITALIA:

OFFERTE & RICHIESTE

CEDO RTX IRME mod. Lince ricezione 0,5÷4 MHz trasmissione XTAL Marina L. 200.000 - Stampante Toshiba + manuale L. 120.000 - Scheda ricambio - Processor FT101/277 L. 60.000 - Modem ARE + cavetto + man. L. 100.000 - basetta pre ant 137/144 MHz L. 25.000 - Ricevitore VHF 1 CH quarzo L. 30.000 quarzi miniatura sino 25 MHz - telaietti VHF RX + TX + documentazione L. 100÷200.000 - Riviste (chiedi elenco).
Giovanni
☎ (0331) 669664 (ore 18,00÷21,00)

VENDO Camera Eco Sadelta L. 80.000 MC-80 L. 120.000 ZG MB + 4 L. 50.000 Mic Ratex - XXX F.12 - Sexi L. 60.000 nuovo - P.300 L. 150.000 II - 400 L. 250.000 F.1G L. 40.000 TS-140S imballato L. 1.200.000 alimentatore Daiwa 35 Amp. L. 250.000 ZGB150 L. 50.000 Yaesu - Handie - FT 1123 da riparare + car. L. 150.000 Transverter Snoopy 40/45 L. 120.000 autoradio cassette L. 50.000.
Lance C.B. O.P. Walter - P. Box 50 - 06012 Città di Castello (PG)

VENDESI RX Drake SPR4 - RX Hammarlund HQ215 - RX Hallicrafters SX 115 - RTX Icom VHF IC210 - Generatore URM 26A. **CERCO** Collins Swan Hallicrafters Heatkit.
Claudio De Sanctis - via A. Di Baldese, 7 - 50143 Firenze
☎ (055) 712247

VENDO JRC NDR-535 e Icom R7000 e Wavecom W4010, più monitor, attiva Diamond e 5 manuali Klingenfuss '93. Tutto a 4 milioni.
Mario Camardella - via Marconi, 28 - 04100 Latina
☎ (0773) 665398 (ore 20,00÷21,00)

VENDO stampante Epson Lx 400 come nuova e computer portatile Olivetti M10 tutto completo di imballo.
Carlo
☎ (049) 5957868 (ore serali)

VENDO scheda 120 CH per Lafayette Texas nuovo modello mai usata a L. 250.000 trattabili.
Marco Flore - via Della Libertà, 22 - 09170 Oristano
☎ (0783) 212559 (ore pasti - 14,00÷20,00)

ACQUISTO Yaesu 990 1000 Icom 725 Kenwood 440 AT 4 Tornado 34S. **PERMUTO** con cellulare OK1900 e 3 batterie caricatore fodero 3 antenne kit alto teledrin.
Pierso Conti - via Gionati, 14 - 00045 Genzano (Roma)
☎ (0337) 928136

VENDO cellulare OKI 900E 200 memorie teledrin incorporato e segreteria numerica 300 GR 3 batterie 28-12-18 ore 3 antenne kit auto caricatore L. 1.650.000.
Pierso Conti - via Gionati, 14 - 00045 Genzano (Roma)
☎ (0337) 928136 (ore 9,00÷22,00)

ACQUISTO Kenwood 140S e 440 SAT e 450 AT e Tornado 34S e starschip anche con scheda 34120 canali.
Ing. Piero Marianesi - via Garibaldi, 34 - 00045 Genzano (Roma)
☎ (06) 9391180 (ore 8,00÷9,00 - 13,00÷16,00 - 20,00÷21,00)

CERCO riviste: CD 59 n. 3-4 (nov.-dic.) - 60 n. 3 - 61 n. 7-12 - CQ 90 n. 2-3-6 - 91 n. 10 - Radiokit 90 n. 12 - Nuova El. 67-68-69-156 - Radio Rivista 47÷55 vari numeri - 89 n. 7 - 90 n. 10 - Selezione 92 n. 3-8-9 - 93 tutti - Fare El. 86 n. 3 - 92 n. 4-5-7/8 - El. Mese 62 n. 15 (dic.7 - 65 n. 4 e segg. (anche fotocopia) - El. Flash 91 n. 1 - El. 2000 - 92 n. 4-5-6 - 91 n. 9 - Catalogo Marcucci 70-72-81 - El. Pr. 91 n. 2 - 81 n. 1-2-3-4-5-6-7 - 82 n. 2-4-11 - Ham Radio - 73 - QST - Fai da Te 91 n. 718 - 92 n. 1-6-7/8-9-10-11 - Far da sè - 90 n. 4 - 92 n. 5-6-7/8-9-11-12.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (ore 18,00÷21,00)

VENDO Jetfon V603 completo di: antenna GP, 20 mt RG 58, protezione antifulmini. Telefono portata 7 km. 6 mesi di vita L. 600.000.
Raffaele Nappi - via Santa Chiara, 60 - 80035 Nola (NA)
☎ (081) 8236718 (ore 13,30÷14,30)

CERCO CQ elettronica dicembre 1991 grazie.
Rocco Alfarano - via Aldo Moro, 14/B - 20085 Locate Triulzi (MI)
☎ (02) 90731157 (ore 18,30÷21,00)

VENDO RTX C.B. modificati da 24 a 32 MHz per O.M. ecc. da 40 a 120 canali. **ESEGUO** modifiche sui vostri C.B.
Demetrio Vazzana - via Gaetani, 14 - 84073 Sapri (SA)
☎ (0973) 391304 (ore pasti)

VENDO RTX Yaesu FT470 VHF UHF portatile + accessori trasf. trifase P:380-220-115 sec. 0÷60 V da alcuni kW amp. lin. e direttiva 3 el. CB. **CERCO** drive per C64.
Matteo Peri - Corso Italia, 182 - 52027 San Giovanni Valdarno (AR)
☎ (055) 9122083 (ore pasti)

VENDO portatile Kenwood TS120S bande 10÷80 metri L. 600.000. **CERCO** All Mode VHF÷UHF. **VENDO** transverter microwawe 144÷436 All Mode L. 350.000.
Silvio Poli - via Provinciale, 19 - 55060 S. Martino in Freddana (LU)
☎ (0583) 38462 (ore 19,00÷21,00)

VENDO valvole originali nuove epoca 5Y3 6BE6 6BA6 6+8 - 12AV6 - 6AV6 - 12SQZ - 12SK7 - ECC81 - ECC84 - ECC86 - ECC189 - EF41 - UHF41 - EL41 - EZ80 - PL81 - ULH42 - PL82 - PL36 - Altre.
Attilio Vidotti - via Plaino, 38/3 - 33010 Pagnacco (UD7
☎ (0432) 661479 (ore 17,00÷22,00)

VENDO JRC NRD 525 Sony SW 55 Kenwood TS140S scanner AOR 2002 Yaesu FRG 9600 antenna in ferrite EG2 per onde medie preselettore EG2 PRS6 - demodulatore CW RTTY Tunu 350. **CERCO** JRC NRD 535.
Claudio Patuelli - via Piave, 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (ore 20,00÷22,00)

VENDO ricevitore Yaesu FRG 9600 VHF/UHF gamma di copertura 60÷960 MHz continui All Mode 6 mesi di vita a L. 800.000.
Pier Giorgio Cricca - via Bastia, 198 - 48021 Lavezzola (RA)
☎ (0545) 80914 (ore pasti)

VENDO RX ICR71 pressoché nuovo scheda FM manuali inglese italiano imballaggio originale tutto perfetto L. 1.400.000.
Renato Bianucci - via Achille Grandi, 1 - 55048 Torre del Lago (LU)
☎ (0584) 350441 (ore serali)

ACQUISTO fascicoli mancanti di Costruire Diverte, Quattrocose Ill., Settim. Elettr./Elettr. Mese, Il transistor. Il Sistema A. Tecn. Pratica/Radiopr., La Tecn. Illustr./Popul. Nucl. Eventualmente permuto con ricetrasm. Motorola oppure computer NEC portatile o Atari.
Maurizio
☎ (049) 691760 (ore serali)

CEDO occasione antenna Come mod. CPR5800 guadagno 5 dB in 144 7,6 dB in 430, 120 W, altezza 1,53 m + base magnetica. Tutto perfettissimo come nuovo a L. 160.000.
Teodoro Cordella - via Dei Capuano, 10 - 34123 Trieste
☎ (040) 311831 (ore 15,00÷22,00)

CERCO demodulatore RTTY CV310 o CV182 - **CERCO** Mounting FT 237 per BC 603 - 604 - 605. **CERCO** BC 684 TX - **CERCO** cavi alimentazione per Atri3 da TX al Dynamotor.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi - 53010 Taverne D'Arbia
☎ (0577) 364516 (ore ufficio)

VENDO surplus RX VHF Eddistone 770/1, BC342, BC312, BC348; RXTX TRC7, BC1000, VIC 20 con RTTY CW
☎ (0564) 567249

VENDO Transverter 144÷1296 MHz 8 W pubblicato su RR4 1993 pag. 109 a L. 550.000. **VENDO** valvole nuove garantite 4×150 - 4 C × 250 B - 8930 - 3 CX 800 A7 - 2C39 - 8874.
Erminio Fignon - via dell'Omo, 10 - 33086 Montereale (PN)
☎ (0427) 798924

CERCASI programma gestione TS 440 Kenwood × C64. Pago bene.
Paolo Caredda - via Casenuove, 11 - 28044 Verbania (NO)
☎ (0323) 516116 (ore 20,00)

VENDO variabili sottovuoto Jennings: UCSB 100-10 kV, UCSB 50-3 kV, UCSF 500-10 kV, UCSX 1000 - 10 kV con demoltipliche - UCSXC 2300 - 10 kV con meccanica.
Carmelo Litrico - via Piave, 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (qualunque ora)

VENDO convertitori rotativi (inverter) 1 W 28 V CC out 115 W CA 400 Hz 1 kW - **VENDO** zoccolo con camino per valvola QBLI 5/3500.
Carmelo Litrico - via Piave, 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (qualunque ora)

VENDO MSX-VG 8020 Philips con registratore originale manuali d'istruzione e più di 100 giochi. Il tutto a L. 200.000 trattabili.
Fabio Gallani - via 25 Aprile, 2 - 45030 Castelnuovo Bariano (RO)
☎ (0425) 840655 (ore serali)

CEDO numerose riviste di elettronica urgentemente in cambio di transistori di ogni genere e materiale surplus in genere scambio anche transistori.
Gianni Zunino - via G. Carducci, 41 - 18030 Camporosso Mare (IM)
☎ (0184) 291266 (domenica e sera)

CEDO in cambio di transistori e materiale surplus vario (schede componenti ecc.) numerose riviste di elettronica e materiale vario.
Gianni Zunino - via G. Carducci, 41 - 18030 Camporosso Mare (IM)
☎ (0184) 291266 (ore pasti)

VENDO traliccio scatolato telescopico 4 sezioni da 3 mt con 2 verricelli alt. totl 12 mt tutto zincato o **CAMBIO** con materiale radio L. 450.000. Per informazioni telefonare.
Piero IK8TZE - Reggio Calabria
☎ (0965) 58127

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~72.000~~	(57.000)	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 6 numeri annui		~~30.000~~	(24.000)	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA+ELECTRONICS		~~102.000~~	(80.000)	
A decorrere dal mese di				
RADIOCOMUNICAZIONI nell'impresa e nei servizi		20.000	(16.000)	
ANTENNE teoria e pratica		20.000	(16.000)	
QSL ing around the world		17.000	(13.600)	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	(12.000)	
L'antenna nel mirino		16.000	(12.800)	
Top Secret Radio		16.000	(12.800)	
Top Secret Radio 2		18.000	(14.400)	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	(12.000)	
Canale 9 CB		15.000	(12.000)	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	(12.800)	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	(8.400)	
Alimentatori e strumentazione		8.500	(6.800)	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	(14.800)	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	(6.400)	
Raccoglitori		15.000	(12.000)	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

CERCO Kenwood TH-78E possibilmente ancora in garanzia. **VENDO** QL L. 50.000 - Telefono cellulare Olivetti OLT 200 L. 250.000 trattabili.
Luca Freddi - via Mazzini - 15011 Acqui Terme (AL)
☎ (0144) 58074 (ore pasti)

VENDO ricetrasmittente marca Icom mod. 761 nuovo nel suo imballo mai aperto L. 3.500.000 non trattabili.
Carlo Carati - via De Sanctis, 19 - 50136 Firenze
☎ (055) 672347 (ore pasti)

CERCO ricetrans QRP Shimizu SS-105S o simile, non manomesso e prezzo modico.
Raffaele Colasanto - via Po, 19 - 84025 Eboli (SA)
☎ (0828) 365117 (ore 10,00÷12,00 - 16,00÷19,00)

VENDO PK232 ultima versione L. 650.000 RX Nems Clarke 1672 da 50 a 220 MHz FM L. 300.000 Hallicrafters SX 130 copertura continua ad amatore L. 600.000 commutatori Bird 74 L. 600.000 cad.
Mauro Magni - via Valdinievoli, 7 - 00141 Roma
☎ (06) 8920231 (ore pasti)

VENDO RTX President Lincoln 11-45 + Alim. 12 amp. + lineare BV131 + manuale L. 600.000 non trattabili o **SCAMBIO** con Yaesu 1012D perfette condizioni. Spedisco solo dopo acconto max serietà. Grazie.
Silvio
☎ (0922) 857250 (ore 13,30÷18,00 - 21,00÷22,00)

VENDO Commodore 64 con registratore alimentatore disc drive giochi e utility su disco e cassetta word processor Commodore data base con istruzioni in blocco. Regalo monitor.
Francesco Accinni - via Mongrifone, 3-25 - 17100 Savona
☎ (019) 801249 (ore serali)

ESEGUO Master per circuiti stampati a singola o doppia faccia.
Avelliani Faggiani - via Argentina, 26 - 20037 Paderno Dugnano (MI)
☎ (02) 9103642 (ore 18,00÷21,00)

VENDO condensatori variabili sottovuoto Jennings UCSB 100 - 10 kV UCSB 50 - 3 kV UCSF 500 - 10 kV UCSX 1000 - 10 kV UCSXC 2300 - 10 kV completi di demoltipliche.
Carmelo Litrico - via Piave, 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (ore serali)

VENDO convertitrici rotanti (inverter) in Z8V out 115-400 Hz 1500 W max altre da 500 W. Tutte nuove mai usate. **VENDO** zoccolo e camino valvola QBL 5/3500.
Carmelo Litrico - via Piave, 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (ore serali)

VENDO Toni Squelch subaudio Enc/Dec e Scrambler a 9-16 cod. univers. da 50 a 180.000 W con caratteristiche e schema di montaggio dimens. 4×2×0,5 cm. Tutto garantito in SMD.
Dino Gulì - via Palermo, 31 - 00040 Ardea (Roma)
☎ (06) 9131063 (ore 18,00÷20,00 o segr. fax)

VENDO accordatore 11-45 mt a L. 35.000 + microfono da tavlo MB + 4 L. 50.000 preamplificatore d'antenna ZG HP28 L. 30.000 Ros-watt ZG HP201 L. 40.000. In blocco L. 120.000.
Loris Scozzina - via Cividale, 12 - 34076 Romans D'Isonzo (GO)
☎ (0481) 908949 (non oltre le ore 22,00)

VENDO programma per la gestione dello Scanner AR3000 e/o AR3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker L. 70.000 + spese postali.
Enrico Marinoni - via Volta, 10 - 22070 Lurago Marinone (CO)
☎ (031) 938208 (dopo le ore 20,00)

VENDO Transverter 10 W 50 MHz L. 380.000 Scanner 200 XLT Uniden come nuovo L. 480.000 Kit analizzatore di spettro 0÷90 MHz L. 350.000.
Sergio
☎ (0734) 227565

VENDO Decoder All Mode X RTTY Wavecom W4010. Decoder professionale × fax con stampante termica AOR WX 1000 computer 3086 Amstrad a L. 500.000 come nuovo.
Dr. Massimo Petrantoni - Piazza Europa, 6 - 93100 Caltanisetta
☎ (0934) 22335 (ore 14,00÷17,00 - 22,00÷23,00)

VENDO amplificatore lineare Galxi 1000 C.T.E. 750 WAM 1500 WSSB + Ros Watt Acc ZG HP 1000 completo di ponti RG213 o **SCAMBIO** con Kenwood TH28 funzionante.
Teodoro Cordella - via Dei Capuano, 10 - 34123 Trieste
☎ (040) 311831 (ore 15,00÷22,00)

VENDO Shure, 444 T813, EL83, EL84, EL86, ECC82, ECC83, 6AH6, 6BZ6, 6CB6, EQ80, CA3189, 8038, 220B, 1496, NSD58, LM359, CD45109, 1648, TDA4500, SC9501, SC9502, 40673, BC518, EL3, EF86, 6AC7, 6667, 4KD435 TX.
Nino - via Conicella, 196 - 66034 Lanciano Adriatico (CH)
☎ (0872) 42564 (ore 20,30÷21,30)

VENDO RTX Yaesu FT290RII completo di accessori e 2 serie di accumulatori NI CD oppure **CAMBIO** con RTX HF più conguaglio eventuale.
Paolo Mattiolo - via Palermo, 54A25 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 205045 (ore 17,00÷22,00)

VENDO amplificatore alta fedeltà con 4 valvole Mullard. EL32" VT52, montate a triodo 2 + 2. Anodo/G2. Volt 350.150 ma. griglia pilota, meno 24 vol, segue la 6N7 amplificatrice pilotata da una 6AC7, raddrizzatrice una 5Z3, uscita lineare da 10 a 20.000 cicli. Trasformatori d'uscita speciali Stancor a 60.000 linee centimetro quadro Hom. Invito tutti gli amatori a richiedermi il materiale che comprende 7 valvole, 7 zoccoli, 2 trasformatori, 1 impedenza, 2 schermi con dettagli, foto in fotocopia dello stesso amplificatore già in funzione in mie mani, delle misure di cm 30 × 15 × 7, quale campione di garanzia per quanti vogliono cimentarsi nel montaggio. Trasformatore di alimentazione L. 50.000 in più alle 180.000 del Kit.
Sono disponibili dei BC221 come nuovi con suo libretto vergine in cui doveva essere trascritta la taratura. Sono rimasti in fabbrica senza mobile né cristallo - funzionanti completi a richiesta. Per ricambi tutte le valvole. Per montaggi ecco alcuni tubi elencati 8001 - 807 - 1625 - 1624, 1619, PL519, EL 300, EI32, 6V6, 2C43, 2C39, 4 × 150A, 117N7, 117Z6, 6080. Generatori a manovella AEG. Sostegno con sellino di legno, cavo di uscita, tensioni stabilizzate, rotazione 50/70 giri, power uscita. Volt 425/125 MA. BC ampere 2,5 con volt 6.3 DC come nuovi L. 100.000 micure cm 17×20×25, peso kg 2 circa, adatto anche per illuminazione con 2 lampade da V220 messe in serie da 30 watt cadauna più una lampada da 15 watt faro a Volt 6/3 a 2,5. **VENDO** Valvole 6FN5 = ELI36 Costruite anno 1974. Si tratta di tubi a fascio speciali a vuoto spinto Tipo Z/Lo Octal volt F/To 6,3 A 2 per lineari e tensioni e potenza come la EL519 per B.F. come la EL34 più solide alle scariche. G.I. D'Oro WA, A esaurimento N/SSIME. Ho a disposizione per lineari ecc. i seguenti triodi. 100 TH 250 TH, 24G, VT4, W31, 2A36B, 7193, CV6, 2C40, 2C42, 2C46, 2K28, 6A6, FDD20, AR8, 45, A409, A415, RV, 2,4/T.I., GJ6, 6N7, 6SL7, 117N7, 6AS7, 6080, 6C5, 6J5, 2C39, OAL 30, 56, 76, 27, 26, 6SR7, 6SQ7, 6Q7, 6C4, 12AT7, 12AU7, 12AX7, tanti altri ancora.
Pentodi per lineari, ecc. VT.4-C.211, 4E27, TV8001, 1625, 1624, 1619, 715, 829, QQE diversi tipi 06/40, EC/110, 4X150A, 814A, 1619, 715, 832, 829, QQE diversi tipi 06/40, 5C/110, 4X150A, 814A, ATS70, 6CD6, 6DQ6, 6L6, EL=.
, 6C6, 6F6, 6Y6, EL300, ATP7, ATP4, CV65, RK75, VT225, 307A, ecc. A richiesta tutti i ricambi antichi, valvole a richiesta microminiature, miniatura, triodi a faro claston magneton.le.
Silvano Giannoni - C.P. 52 - Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

VENDO Kenwood R 5000 e AOR AR 3000 come nuovi. **VENDO** palmari e veicolari standard uso civile anno 1980 per pochi soldi.
Francesco Franceschi - via Maion, 130 - 32043 Cortina D'Ampezzo (BL)
☎ (0436) 866589 (ore pasti)

VENDO TS140S - Modem MFJ1278. **PERMUTO** con ricevitore HF R2000 o 5000 o vostre offerte. Accetto spedizione o direttamente.
Francesco Scibetta - viale Umago - 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 51600 (qualsiasi ora)

CERCO antenna ARA 1500 solo se occasione.
Antonio - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 631336 (ore 19,30÷21,00)

CERCO condensatore variabile a quattro sezioni da circa 500 picofarad.
Enrico Moro - via XXV Aprile, 31/2 - 30175 Marghera (VE)
☎ (041) 5381668 (ore pasti)

VENDO Kenwood TS440/AT TS711ETS 811G - R5000 PS50 SP430 SW200 ROS/VATT. JRC JST 100 RTX con spext - accordatore alim. NBD 500 micro tavolo GHC 43.
Evandro Piccinelli - via M. Angeli, 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 3914823 (ore 20,00÷23,00)

COMPRO Disciple + Disk drive 3,5" per ZX Spectrum.
Luigi Finamore - via Rainaldo, 17 - 56124 Pisa
☎ (050) 541597 (anche dopo le ore 22,00)

VENDO antenna filare 2÷12 MHz tipo militare con Balun e 20 mt RG213 nuova mai installata a L. 80.000 + 2 tasti telegrafia nuovi militari a L. 500.000 cad.
Lorsi Scozzina - via Cividale, 12 - 34076 Romans D'Isonzo (GO)
☎ (0481) 908949 (non dopo le ore 22,00)

VENDO CB President Jackson + 45 mt L. 250.000, lineare Z6 BVI31 150W SSB - AM L. 100.000, antenna direttiva 4 EL. Yagi + Rotore L. 150.000 Alimentatore ZG 12 V 10 A L. 100.000.
Loris Scozzina - via Cividale, 12 - 34076 Romans D'Isonzo (GO)
☎ (0481) 908949 (non oltre le ore 22,00)

VENDO diffusori acustici professionali con filtri di protezione, marca D.A.S. 800 watt nominali a L. 2.000.000 o **SCAMBIO** con ricevitore Icom IC-R7100 perfetto.
Alessandro Pellegrini - via Molino, 25 - 33030 Camino Al Tagliamento (UD)
☎ (0432) 919376 (dalle ore 8,00÷21,00)

CEDO a complessi o intenditori per trasferimento in appartamento coppia diffusori acustici professionali marca "D.A.S." a tre vie, con filtri di protezione e controlli sui medi e "twitter", bassi di 45 cm con ingombro di 200 litri, potenza nominale di oltre 800 watt; a L. 2.000.000 valore commerciale di L. 5.000.000, o **SCAMBIO** con apparato ricevente "Icom IC-R7100" o "JRS NRD 535" oppure con "Kenwood R-5000" naturalmente in perfetto stato. Astenersi perditempo.
Alessandro
☎ (0432) 919376 (ore 8,00÷21,00)

CAMBIO AR 18 panello frontale con scala con pannello e blocco bassa frequenza ricevitore tedesco - UKW. **CERCO** libretti o foto copia della Tep e Volkswagen.
Salvatore Alessio - via Tonale, 15 - 10127 Torino
☎ (011) 616415 (ore serali)

VENDO alimentatore 12 Vcc 20-23A Alpha L. 190.000 direttiva 6 el. × 144 MHz Quagi PKW L. 90.000 - Commutatore d'antenna ZGV3 L. 10.000.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel San Pietro Terme (BO)
☎ (051) 94495 (ore serali)

VENDO scanner tascabile Icom IC-R1 con accessori BP90 BCT3 LC57 AD14 BC73 tutto praticamente nuovo L. 500.000.
Ugo Baratto - via Zimone, 27 - 10010 Piverone (TO)
☎ (0125) 72616 (ore 12,00÷14,00 - 19,00÷22,00)

CERCO schema elettrico del CB Formac 777. **VENDO** duplexer UHF Schift 10 MHz modulo TX + Finale 10 W 157 MHz Labes. **VENDO** inoltre Icom 24SET: apparato portatile UHF.
Gianfranco Grioni - via Zante, 11 - 20138 Milano
☎ (02) 730124

VENDO o **CAMBIO** mis. campo una ohm mod. EP594A, oscillatore AM - FM - 30 mar. essepi multimetro elettronico mar. mebatronic con bibanda veicolare UHF - VHF funzionante.
Corrado Zanda - Piazza Lasperi, 7 - 08032 Desulo (NU)
☎ (0784) 619508 (ore 18,00 in poi)

CERCO convertitore FC965SDX per FRG 9600 e antenna attiva tipo Diamond D707. Inviare offerte a
Marino Antonio - Presso Stazione FF.SS. - 20055 Besana B.za (MI)
☎ (0362) 995760

CERCO osservate bene queste sigle: MCR1 - MKVII - 3MKII - A - MK2 - A - MKIII - AR11 - sono stazioncine radio ricetrasmitt. per operatori clandestini periodo bellico. **CERCO** pure relativa documentazione. Lieto di ogni contatto, ringrazio.
Giovanni Longhi - via Seebegg, 11 - 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627 (da giugno 847627)

VENDO ant. HF tribanda 4 Elm. Mod. Explorer 14 maca Hy Gain L. 1.000.000 - VHF di R20 Elm. Mod. Yagi L. 200.000 - UHF dir. 31 elm. mod. Hy-Gain - L. 200.000 - Telereder mod. CWR. 685/E L. 700.000 - U50: CW RTTY con monitor.
Salvatore
☎ (041) 5542211 (ore pasti)

VENDO ancora imballato nuovissimo senza alcun difetto occulto, come da vetrina, full optional, KENWOOD TS 940 S + AT ultima serie barrificata, in piena garanzia ufficiale, completo di alimentatore 220 Vac ed accordatore automatico entrocontenuti; alta potenza RF, tipicamente unica qualità di modulazione. **VENDO** per cessata attività. Se sei interessato ad acquistare nuovo un RTX HF fra i top, prima telefona potrai confrontare al prezzo di ciò che vendo con i prezzi correnti. No assolutamente perditempo. Max serietà. Consegna in 24 ore in tutta Italia. Sempre valido. Grazie.
Riccardo
☎ (0933) 938533

CERCO RX/TX-Surplus modello RT-1113 inoltre standard C160/168/188. Scrivere.
Mauro Ferdinando - Casella Postale, 47 - 83100 Avellino

VENDO Icom ICR71 ricevitore 100-30 MHz filtro FL44 demodulatore FM L. 1.700.000. Icom IC 730 bande radioamatori filtro meccanico filtro cW FL100 L. 800.000.
Giuseppe Martore - via P. Micca, 18 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 43198 (ore serali)

VENDO computer portatile Olivetti M111 MS DOS hard disk 20 MB, floppu 1,4 MB e schermo LCD retroilluminato. Inoltre portatile Olivetti M10 LCD 24 K ram.
Daniele Guerzoni - via Calvi, 6 - 41034 Finale Emilia (MO)
☎ (0535) 91487 (ore 18,00÷22,00)

VENDO visore notturno binoculare militare, costruzione recente.
Sergio Sicoli - via Madre Picco, 31 - 20132 Milano
☎ (02) 2565472

VENDO miscelatore RCF mt 3 per n. 3 microfoni + regolazione volume uscita alimentazione rete 120÷240 VL L. 50.000 - Spese postali incluse - Piatto - Giradischi - BSR - GU8 - Alimentazione - Rete - 100÷125/200÷250 VL - 4 velocità 16 33 45 78 completo di testina + puntina montato su guide entrocontenuto in mobiletto metallico come nuovo L. 100.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (ore 16,00÷20,00

VENDO tappi per Bird 43 come nuovi 100A - 100C - 50H 5E - 25E - 100E. **VENDO** antenna verticale Butternut HF6V (10-160 m).
Davide Paccagnella - via E. Filiberto, 26 - 45011 Adria (RO)
☎ (0426) 22823 (solo ore 20,00÷21,30)

VENDO Kam 5,0 + Hostmaster 550 K - TR751E All Mode L. 750.000 - IC2SE accessoriato L. 500.000 - Delta Loop 10 mt L. 100.000 - Vart 10-80 mt L. 150.000.
IK1SOW Lino Arcidiaco - via Arduino, 134 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 45254 (ore 15,00÷17,00 - 20,00÷22,00)

CERCO scale parlanti per RX e TX Geloso, apparecchi, componenti, documentazione Geloso. **CERCO** surplus italiano, tedesco, USA 40÷45, AR8, AR18, AC16, BC349, ecc.
Franco Magnani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (ore 9,00÷12,00 - 15,00÷19,00)

CERCO manuale uso RX Geloso G4 214. **CERCO** schema elettrico radio Nora S30 WLK.
Giuseppe
☎ (080) 5520564 (ore ufficio)

ACQUISTO tasti telegrafici di ogni tipo e genere, documentazione e tutto quello che riguarda la telegrafia.
Danilo Galizzi - via Steffani, 7 - 24015 San Giovanni Bianco (BG)
☎ (0345) 43437 (ore 17,00÷22,00)

VENDO variabili sottovuoto Jennings: UCSB 100-10 kV, UCSB 50 - 3 kV, UCSP 500 - 10 kV, UCSX 1000 - 10 kV con demoltiplic. met. - UCSXC 2300 - 10 kV con meccanica.
Carmelo Litrico - via Piave, 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (qualunque ora)

VENDO in blocco (per cambio sistema) Commodore 64 + Floppy 1541 + Registratore C2N + Stampante MPS803 + Monitor Philips. Il tutto completo di programmi e giochi su floppy e cassette, libri e riviste dedicate. Perfettamente funzionante a L. 500.000 non trattabili. (Consegno solo de visu - non spedisco).
Franco
☎ (02) 3760588 (ore ufficio)

VENDO Alinco DJ580 Full Optional L. 650.000 Commodore 64 + Monitor + Stampante + Drive + Modem PKT L. 480.000 multimetro Fluke 87 L. 350.000 oscill. HM204 20 MHz. Telefonare per informazioni o.p.
Paolo Castoldi - via Zanchini, 25 - 47100 Forlì
☎ (0543) 400782 (dalle ore 12,00÷14,00 - 18,00÷21,00)

ACQUISTO RTX HF-VHF non funzionanti anche in blocco Icom Yaesu Kenwood ecc. **VENDO** Kenwood TS440S ottimo + modifiche P. Zamboli L. 1.700.000. **VENDO** SSB 35 OCTE.
Dario - Torino
☎ (011) 4597274 (ore 18,00÷20,00)

VENDO Modem mod. telereader CWR670E CW RTTY solo da collegarsi all'audio dell'RX L. 300.000 tratt. regalo monitor. Palmare Yaesu FT411-140-174 MHz L. 350.000.
Gianluigi Conpu Farci - via Ebro, 11 - 20141 Milano
☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

VENDO nuovi imballati mai usati: monitorscope Kenwood per TS950SDX e TS850S mod. SM - 230 a L. 1.000.000; Antenna 6 el KLM tribanda mod. KT34XA L. 1.400.000.
Luciano Mancarella - via Del Faro, 83 - 740230 San Vito (TA)
☎ (099) 7331334 (ore 20,30÷23,30)

VENDO nuovo in garanzia ufficiale TS 940 S + AT ultima serie codice a barre, senza difetti occulti né trucchi, come nuovo full optional come da vetrina. Da intenditore. No perditempo.
Riccardo
☎ (0933) 938533

VENDO Alan 38 portatile 27 MHz a L. 100.000 antenne (gommini) Diamond RH25B 144 MHz + Maldol AH212 - 144 - 430 - 900 MHz a L. 50.000 Commodore C64 + drive + monitor a colori L. 250.000.
Federico Brancalion - Corso del Popolo, 290/B - 45100 Rovigo
☎ (0425) 28619 (ore 20,00÷21,00 - 13,00÷14,00)

VENDO valvole nuove per vecchie radio tipo: AZ1 - EF9 - EBC3 - ECH4 - EBF2 - AZ4 - AF3 - AF7 - AL4 - AK2 - EL3 - EL6 - ABL1 - EF6 - EF8 - EBL1 - EM34 - UM34 - 4699 - EK2 - EK3 - EBC11 - EAA11 - ECH11 - EBF11 - ECF11 - UBF11 - UCL11 - ECL11 - VC1 - VY1 - CY1 - CY2 - RGN4004 - RGN1064 - AZ4 - 80 - 53 - 55 - 56 - 58 - 75 - 76 - 77 - 78 - 6Q7 - 6A7 - 6A8 - 12A8 - 12A7 - 12Q7 ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216

VENDO valvole per amplificatori BF nuove imballate tipo: EL84 Mullard - EL34 Telefunken - 6681 - E80CC - E283CC - E288CC - 5751W1 - 5814A - E88CCSQ - ECC88 - ECC81 - ECC83 - 12AT7 - 12AU7 - 12AX7 - 12AT7WC - 12BH7A - GZ34 - GZ32 - VT4C - 100TH - RS242 - 809 RCA - 5933 WA ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)

VENDO microreader era decodificatore per CW RTTY senza l'uso di computer Morse Tutor porta seriale RS232. **VENDO** a prezzo interessante o **PERMUTO** con portatile VHF.
Luigi Sanna - viale Repubblica, 73 - 08100 Nuoro
☎ (0784) 201153 (dopo le ore 15,30)

VENDO Yaesu FT212 wattmetro rosmetro Daiwa CNW727. Alimentatore Daiwa 220/12 V 10A regolabile.
Enrico Scantamburlo - via C. Cantu, 11 - 22070 Carbonate (CO)
☎ (0331) 832031 (ore serali)

VENDO anche unitariamente diversi CRT da 7" marca RCA 7VP1 e TELEFUNKEN DG 18-10 in scatoloa originale sigillata. Opzionalmente con i relativi schermi di mumetal. Su richiesta fornisco i data sheets. **VENDO** a prezzo incredibilmente basso carrelli porta oscilloscopio per laboratorio, aventi spazio anche per altri strumenti. Chiedere illustrazione quotata. **VENDO** occasione diversi strumenti di misura ad indice, principalmente dimensioni 92×80 mm. Sensibilità: 1 mA f.s. e 300 microA. f.s. Inoltre, galvanometri a zero centrale a bassissima resistenza interna per sensibilissimi circuiti a ponte di Wheatstone. Chiedere elenco. **VENDO** anche diverso altro materiale, causa cessazione attività hobbistica. Chiedere elenco.
Giorgio Bardelli - via Baracca, 38/B - 50127 Firenze
☎ (055) 368464 (fino ore 22,00)

VENDO Ranger RCI 2951 turbo RTX All Mode copertura continua 26-32 MHz visore LCD e gestione a microprocessore, 100 W Pep in SSB. **VENDO** a L. 550.000.
Andrea - Perugia
☎ (075) 5293484 (ore pasti)

CERCO VFO 120 per Kenwood TS120/130. **VENDO** accoppiatore 4 per 23 Tonna 1296 originale prese N a L. 90.000. **VENDO** Mizuko QRP CW SSB 15 metri L. 350.000.
Claudio Caldognetto - via Nazareth, 9 - 35128 Padova
☎ (049) 850449 (ore serali)

VENDO TS711E Kenwood VHF All-Mode con MC60, garanzia, manuali ecc. qualsiasi prova L. 1.500.000.
Antonio Venturi - via Lazio, 2 - 41057 Spilamberto (MO)
☎ (059) 782380 (ore 13,00÷13,30 - 19,30÷20,00)

VENDO Toni Squelch + pacco batteria + caricatore per standard C520 o superiori L. 200.000 (CNB151 + CTN520 + CWC L. 150.000). Tutti nuovi causa sbaglio.
Tiziano Boldrini
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

CEDO cellulare a L. 300.000 OCT 100 con vivavoce nuovo imballaggio originale; stampante mt 222 colore, 136 colonne, 24 aghi L. 750.000. **PERMUTO** con materiale OM.
Ermete Guerrini - viale Romeo Galli, 4/A - 40026 Imola (BO)
☎ (0542) 31249 (ore serali)

CERCO RX surplus National mod. AN/FRR 59 o AN/WRR - 2 TX TMC mod. SBT1K AN/FRT56 o TX Collins mod. AN/FRT51. **VENDO** RBL4 AN/ARC-38AR 648 AN/ARC27 ecc.
Andrea Virboni - via Gramsci, 2 - 52020 Castelnuovo dei Sabbioni (AR)
☎ (055) 967193

CERCO VHF CTE CT1600 in buono stato e con dotazione di accessori standard (pile NI-CD e caricatore). Pago max L. 180.000. Fate pervenire quotazioni.
Mario Jr. Casigli - viale Federico II, 7 - 84040 Capitello (SA)
☎ (0973) 323141 (ore 14,00÷14,30 - 20,30÷21,00)

CEDO valvole nuove scatolate 2C39EY768 TH338. **CEDO** lineare TV 200 W lineare TV 30 W antenne TV a pannelli. **CAMBIO** con mater. di mio gradimento o con analizz. di spettro min. 1 GHz o vario mat.
Pasquale
☎ (0823) 720530 (ore 9,00÷13,00 - 15,00÷22,00 feriali)

VENDO alimentatore CEP 5÷15 V 12A continui 17A pep. **CERCO** intef. XPC IBM per CW RTTY Amtor fax ecc. anche solo RX. **CERCO** antenna Tuner HF con 160 m.
Fabrizio IKONMI Severini - via Garibaldi, 17 - 05018 Orvieto (TR)
☎ (0763) 42724 (ore 13,00÷15,00 - 20,30÷22,00)

VENDO interfaccia telefonica completa cornetta automatica + scrambler su entrambi + manuali in italiano + accessori L. 500.000 - **VENDO** PC8088 tutto completo + programi L. 450.000.
Tiziano Boldrini
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO President Jackson + frequenzimetro digitale come nuovo modello nero. **VENDO** anche due amplificatori per macchina 150 + 150 watt E40 + 90 watts.
Tiziano Boldrini
☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO Commodore 64 New Floppy Drive 1541 2 Joystick. 1 scatola dischi con tanti programmi vari L. 300.000 - Decoder ZGP TU 170 V con schedina Eprom L. 300.000 - VHF Shipmate RS 8100 come nuovo - Modem per Packet con C64 più programma L. 100.000.
Fabrizio Barenco
☎ (0187) 625956 (dopo ore 21,00)

VENDO filtri passa basso per 144 MHz costruzione professionale isolamento in teflon serve per alimentare tutte le armoniche con tabella di taratura.
Franco
☎ (02) 99050601 (dopo ore 21,00)

CERCO manuali Heatkit HR10, Drake SW4A. **CERCO** Geloso 44-214 44-225 44-226 44-215, Hallicrafters SX117.
Luciano Fiorillo - via De Curtis, 51 - 80018 Mugnano (NA)
☎ (081) 5711864 (dopo le ore 17,00)

VENDO RTX Intek Tornado 345 + lineare Winner LA 1230. Tutto ad un prezzo favoloso.
Luca Marzicchi - via Madonna della Stella, 25 - 67069 Tagliacozzo (AQ)
☎ (0863) 68703 (dopo le ore 20,00)

VENDO ricev. FRG7 da 0÷30 MHz scanner AOR 2002 entrambi in ottimo stato tel. segr.
Marcello Messina - via Gelsa Grande, 17 - Bovalino Marina (RC)
☎ (0964) 66283 (segreteria telefonica)

CERCO preamplificatore di antenna da palo anche autocostruito con guadagno di almeno 15 dB per ricevere la banda aerea da 118 a 136 MHz. **OFFRO** L. 50.000.
Enzo D'Anna - via India, 56 - 92015 Raffadali (AG)
☎ (0922) 472490 (ore pasti)

VENDO stabilizzatore elettronico Irem 2,5 kW antenna amplificata Sony AN1 amplificatore CB1000 W RMS monta coppia 811A alimentatore 13,6 V - 35 A.
Andrea De Bartolo - viale Archimede, 4 - 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO RTX HF JRC JST - 110 100 W 0,1-30 MHz con: alimentatore, altop., filtri CW, accordatore automatico, micr., imballi e man. Perfetto. L. 2.900.000.
Alberto Dal Fiume - via C. Nigra, 4 - 20013 Magenta (MI)
☎ (02) 9794378

VENDO antenna CB Sirtel S2000 Golden 26-29 MHz 5/8 L. 550 cm con 8 radiali bobina in nylon e gabbia antistatica prezzo L. 80.000 trattabili.
Carlo Pellicardi - via G. Pansera, 39 - 25068 Sarezzo (BS)
☎ (030) 800429 (segreteria telefonica)

VENDO Kenwood TS440SAT RTX TS900 RX kW 202 Decca TX Ere XT600B scanner AOR AR1500 0,5÷1300 MHz, AM, FM, FMW e SSB, oppure **CAMBIO** con altro materiale radio o video.
ISOWHD Luigi Masia - via Limbara, 58 - 07029 Tempio Pausania (SS)
☎ (079) 671271 (ore 14,00÷15,00 - 19,00÷22,00)

VENDO IC202 + IC215 Icom VHF L. 200.000 cadauno o L. 320.000 coppia + Alinco ALM203E palmare L. 200.000 140-150 **CAMBIO** anche con RX 9600 o scanner anche in HF.
Gianni Selis - via Milano, 74 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 262866 (ore 13,00÷14,00 - 22,00÷23,00)

VENDO Elettronica & Informatica edizioni Jackson 8 volumi L. 300.000.
Antonino Artale - via Cusmano, 103 - 91026 Mazara del Vallo (TP)
☎ (0923) 932401 (ore 12,00÷14,00 - 20,00÷22,00)

VENDO convertitori rotativi (inverter) in E8V cc out 115 W c.a. 400 Hz 1 kW. **VENDO** zoccolo con camino per valvola QBL 5/3500.
Carmelo Litrico - via Piave, 11 - 95030 Tremestieri Etneo (CT)
☎ (095) 7412406 (qualunque ora)

VENDO RX Kenwood R2000 0,15÷30 MHz ottime condizioni + manuale L. 700.000. Volt MTR in AC Ballantine USM413 a L. 130.000 nuovissimo - Generatore audio LX740 L. 200.000.
Enrico Gessa - Cagliari
☎ (0781) 966709 (ore pasti)

ACQUISTO fascicoli mancanti di "Costruire diverte", "Quattrocose ill.", "Settimana Elettr.", "Elettr. Mese", "Il Transistor", "Sistema A", ecc. Eventualmente permuto con ricetrasm. Motorola, opp. computer neoportat. o Atari.
Maurizio Tonetto - via Don L. Milani, 131 - 35020 Albignasego (PD)
☎ (049) 691760 (ore serali)

CERCO informazioni su RX Samos vedi radio kit n. 2 del 1992 pag. 99 e seguenti. RX di cui possiedo un esemplare privo di strumento. Grazie anticipate.
Luigi Ervas - via Pastrengo, 22/2 - 10024 Moncalieri (TO)
☎ (011) 6407737 (ore serali)

VENDO "Elettronica ed Informatica" edizioni Jackson 8 volumi completi L. 300.000. Telefonare ore pasti o fine settimana.
Antonino Artale - via G. Cusmano, 103 - 91026 Mazara del Vallo (TP)
☎ (0923) 932401 (ore 12,00÷15,00 - 20,00÷22,00)

CERCO disperatamente notizie del modem per ricevere e trasmettere in RTTW e CW per come farlo funzionare, non avendo avuto nessuna spiegazione come collegarlo. Ho provato a contattare il produttore ma non esiste più. Questo modem si chiama: VIDEO-BOX della ditta Eurosystems elettronica di Tonei e C. S.a.S. di Trieste, Via Palestrina n. 2. Se qualcuno può darmi notizie o spiegazione, con il manuale o con fotocopie del suddetto modem gli sarò eternamente grato, naturalmente tutte le spese saranno a mio carico.
Antonio Angotti - via VI Novembre, 18 - 24049 Verdello (BG)
☎ (035) 870444

CERCO Elettronica Pratica: 1974 n. 4-8; 1978 n. 1; 1980 n. 2-3; 1981 n. 1; 1982 n. 1.
Pierluigi Adriatico - via Nomentana, 263 - 00161 Roma
☎ (06) 8925046 (ore 20,30)

VENDO TX tedesco 20 WSS planimetro e polarimetro tedeschi antichi - Qmetro Marelli 60 Kc - 30 MC L. 150.000 frequency standard HP100D L. 150.000.
Giorgio Calcinai - via Fossato S. Nicolò, 1/9A - 16136 Genova
☎ (010) 221672 (dopo le ore 20,00)

VENDO generatore RF CT-212 Marconi 85 kHz 32 MHz AM CW FM con manuali L. 200.000; frequenzimetro 1,3 GHz N.E. L. 150.000; RX FM VHF Marina standard C850 L. 100.000.
Davide Cardesi - via Monte Rosa, 40 - 10154 Torino
☎ (011) 85995 (ore 21,00÷22,00)

COMPRO schemi di preamplificatori e amplificatori finali HiFi a valvole. **CERCO** inoltre trasformatori d'uscita per HiFi, valvole e zoccoli.
Riccardo Mascazzini - via Ranzoni, 46 - 28100 Novara
☎ (0321) 459861

VENDO convertitore a quarzo per palmari veicolari ecc. con copertura 25-85 MHz convertito a 125-185 MHz o a richiesta 115-175. Dimensioni 50×70. Scheda L. 90.000 completa L. 120.000.
Bruno Chiesa - via Nino Bixio, 99 - 18038 Sanremo (IM)
☎ (0184) 504040 (ore 9,00÷12,00 - 15,00÷19,00)

VENDO o **CAMBIO** con scanner Olivetti M24 + monitor + dischi (mai usato) in più **VENDO** Logistix + superbase originale × Amiga 500 con manuali.
Piero Acampi - S.M. Grazie Loti Sama - 88074 Crotone (VR)
☎ (0962) 27814 (ore 14,00 o mattina ore 9,00)

VENDO schemari apparecchi a transistor 13 volumi nuovi a L. 500.000 oppure **SCAMBIO** con bibanda palmare o con apparecchio ricevente tipo scanner.
Paolo Conditi - via Kennedy, 15 - 15055 Pontecurone (AL)
☎ (0131) 886493 (ore pranzo domenica)

VENDO per cessata attività Kenwood TS850S un mese di vita più antenna verticale della Fritzel per 10, 52 o 40 metri più un microfono da base della Drake. Il tutto in ottimo stato.
Giuseppe Colonna - via Bruni, 29 - 47100 Forlì
☎ (0543) 25876 (ore pasti)

VENDO Soka747 con microfono Drake 2C in condizioni perfette Swan 500 con alimentatore da revisionare o revisionato massima serietà.
Carlo Bianconi - via Giovanni XXIII, 3 - 40050 Quarto Inferiore (BO)
☎ (051) 768004 (ore 9,00÷18,00)

VENDO telecomando via radio e via telefono 10 canali con risposta L. 250.000 interfaccia telefonica μPC no Larsen L. 350.000 - Scanner 256 grigi L. 150.000.
Loris Ferro - via Marche, 71 - 37139 Verona
☎ (045) 8900867

VENDO amplificatori per i 144 MHz di potenza per tubo 4CX sono dei cassetti recuperati dal surplus a poco prezzo solo parte RF più materiale per 432 MHz.
FrancoO
☎ (02) 99050601 (dopo le ore 21,00)

CEDO FT225RD, TS830M + MC50, standard C78 + CPB78 + M116, Shimizu, SS1055, AL. 2 m AB40 STE, Drake AA10, FRG9600 completo. CERCO **ICR71, IC745, TR7A, Shark 20 elementi 2 m.**
Mauro Riva - via Manenti, 28 - 26012 Castelleone (CR)
☎ (0373) 256501 (ore 8,00÷12,30 - 14,00÷17,30)

VENDO ricetrasm. HP copertura generale Icom-720A, accordat. automat. dedicato Icom - AT100, alimen. con altoparlante Icom - PS20, mic. tavolo e palmare Icom L. 1.900.000.
Antonio Salerno - via Circonvallazione Casilina, 46 00176 Roma
☎ (06) 7024714 (solo serali)

VENDO generatore AM FM TF2006 10÷1000 MHz oscillatori in cavità basso Noise alta stab. stato solido. VTM millivac 10 k÷1,5 GHz. **CERCO** manuale TF2020 Marconi.
Gino Tropiano - via Cavour, 19 - 18013 Diano Marina (IM)
☎ (0183) 494189 (ore 20,00÷22,00)

VENDO decoder All-Mode W4010 Wavecom come nuovo. **VENDO** ricevitore decoder fax, tipo professionale, alta risoluzione, con stampante termica AR1000 AOR.
Massimo Petrantoni - Piazza Europa, 6 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 22335 (ore 14,00÷17,00 - 22,00÷23,00)

VENDO occasione basette 40 + 40 + 40 canali L. 22.000 schede Roger Bip 1 nota L. 19.000, 4 note L. 25.000, Echo Colt L. 68.000. Sconti per quantità.
Riccardo Giuliani - Piazza Aldo Moro, 12 - 70044 Polignano a Mare (BA)
☎ (080) 740869 (ore 9,00÷12,00 - 16,00÷19,00)

VENDO occasione transistor: 2SC 1969 L. 5.500 MRF 455 L. 28.000, MRF 422 L. 49.000 - valvole EL519 L. 24.000, quarzi 15.810 - 14.910 L. 5.000. Sconti per quantità.
Riccardo Giuliani IK7FMO - P.zza Aldo Moro, 12 - 70044 Polignano a Mare (BA)
☎ (080) 740869 (ore 9,00÷12,00 - 16,00÷19,00)

CEDO ripetitore a nastro esercito francese perfetto funzionante L. 250.000 alimentatore per BC1000 nuovo imballato L. 130.000 lampada di wood per filigrana L. 100.000.
Francesco Ginepra - via Amedeo Pescio, 8/30 - 16127 Genova
☎ (010) 267057 (ore 18,00÷21,00 no sab. e dom.)

CEDO per realizzo Transverter 28÷50 MHz 10 W preampli 2 mt Dressler EVV2000, RXR03B 7, 14, 21 MHz SSB/CW, Modem RTTY/CW ZGP TU170V per C64, micro Yaesu YM35.
Michele Imparto - via Don Minzoni, 5 - 53022 Buonconvento (SI)
☎ (0577) 806147 (ore 20,00÷21,00)

VENDO in ottimo stato imballo originale: Kenwood TS530S con microfono MC50 stampante MPS802 + drive 1541.
Giancarlo Cantagalli - via Campodimarte, 69 - 47100 Forlì
☎ (0543) 53411 (ore 8,30÷13,00)

VENDO amplificatore B.F. N.E. LX 760 L. 250.000 e frequenzimetro 1,3 GHz N.E. LX 725 L. 160.000.
Simone
☎ (049) 8861242 (ore serali)

COMPRO Panasonic RF9000/B600/8000 Actri; Philips AL 990 D2999; Sony CRF 320/330/6800 Zenit Trans Eddystone 940 WRTH 78/80/90/92 vecchi libri vecchie radio.
Sabino Fina - via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

CERCO TX TMC mod. GPT10K GPT750 SBT1K FRT56 FRT39 TX Collins AN/FRT51 RX National AN/WRR2 FRR59. **VENDO** RBL4 AN/ARC38A AN/ARC27 AN/APR14 ecc.
Andrea Virboni - via A. Gramsci, 2 - 52020 Castelnuovo dei Sabbioni (AR)
☎ (055) 967193

VENDO monitor VGA monocr. L. 100.000 - KAM 5,0 + Hostmaster L. 550.000 - Modem PK per C64 L. 80.000 - base magnetica + ant. mobile Boston inox nuova L. 70.000 - Daiwa Ros Watt digitale L. 200.000.
IK1SOW Lino Arcidiaco - via Arduino, 134 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 45254 (ore 14,30÷16,00 - 20,00÷22,00)

VENDO relé a mercurio 1 scambio senza rimbalzi bob. 24 VCC contatti 500 V 2A 100 W durata praticamente illimitata dei cont. bagnati dal mercurio L. 15.000 l'uno.
Stefano Conti - via Pantelleria, 4 - 20156 Milano
☎ (02) 38000309 (ore ufficio)

VENDO vera occasione IBM compatibile completo video a colori **SCAMBIO** con Amiga **REGALO** TV BV 16" e Digital Diary **VENDO** Ant CB e Spectrum con più di 500 giochi9.
Marco Tamborelli - via Gorizia, 22 - 28100 Novara
☎ (0321) 399186 (ore 14,00÷17,00 - 20,00÷22,00)

VENDO ripetitori usati cavità duplester. Installazione in tutta Italia.
Giulio di Carlo - via Garibaldi, 28 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636

VENDO generatore RF unahom EP57B RTX veicolare canalizzato 12 V 37 MHz, RTX RT 66/6RC, RTX RT68/6RC, scrivere o telefonare.
Filippo Baragona - via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

ACQUISTO RXTX valvolari 27 MHz. RX Geloso qualsiasi tipo HA800B. HA600A schemi fotocopiati RXTX OM e CB. Pago bene. Serietà.
Mario Chelli - via Paiatici, 24 - 50069 Compiobbi (FI)
☎ (055) 6593420 (ore serali)

OFFRO visti i prezzi di mercato, ad operatore deciso ad un salto di qualità ed interessato all'acquisto di un top HF RTX, completissimo, nuovo, in piena garanzia ufficiale, perfetto, da vetrina, senza difetti occulti, mai manomesso, intramontabile TS 940 S + AT, vera ultima serie con codice a barre e non un vecchio residuo usato delle precedenti serie. Completo di accordatore automatico ed alimentatore sovradimensionato entrocontenuti. Filtri AM, CW, FSK ed SSB variabili; alta potenza RF; completo di imballi originali perfetti e manuali operativi. Tutti i parametri visualizzabili nel sub display digitale. Ottima ricezione 4 conversioni ad unità digitale particolarmente sensibile e pulita. Unico per sua tipica ed accentuata presenza radio in trasmissione. Difficile trovarne altro uguale o parigrado in così perfette condizioni oltre che con garanzia ufficiale valida. Max serietà. No perditempo. Solo se veramente interessati. Possibile consegna in 24 ore. Visiono e valuto eventuali permute. TNX.
Riccardo
☎ (0933) 938533

VENDO Kenwood TS450S + MC80 + alimentatore PS50 bibanda VHF/UHF 144-430 + banda 200-950 MHz Icom IC 24 E.T. come nuovi L. 300.000.
Lamberto Bonifazi - via Gaeta, 36 - 01028 Orte (VT)
☎ (0761) 403239 (ore 20,00÷21,00)

VENDO o **SCAMBIO** fax Italtel e radiofax nuovi mai utilizzati con RX ICR7000 o AOR 3000A o altro L. 1.500.000 astenersi a chi non interessa.
Gianni Terenziani - via Saletti, 4 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 575630 (tutti)

VENDO sensazionale 75 PRG radio su disco per C64 a sole L. 15.000 compreso disco + L. 5.000 per spedizione con raccomandata. Annuncio sempre valido. Garantita risposta.
Francesco Barbera - Casella Postale, 8 - 90147 Tommaso Natale (PA)

VENDO riviste CQ annate (3) complete: 1990-91-92 a L. 60.000.
Orfeo Meneghetti - via Dei Grimani, 4 - 20144 Milano
☎ (02) 425787 (ore 13,00÷14,00 oppure 19,00÷20,00)

VENDO Kenwood TS450 SAT inusato + MC80 imballi originali e manuali L. 2.000.000 intrattabili.
Giovanni Santangelo - via Fossa Rena - 82011 Airola (BN)
☎ (0823) 712918 (ore 12,30÷14,30)

VENDO per rinnovo strumentazione generatore Tracking 0 1500 MHz per analizzatori di spettro H.P.; analizzatore di spettro o 1500 MHz HP 182T + 8558B + Tracking; analizzatore di spettro 18 GHz HP 141T + 8552B + 8555A + Tracking; indicatore di figura di rumore Ailtech mod. 75.
Ferruccio Platoni - via Letizia, 34 - 06070 S. Martino in Colle (PG)

VENDO Ranger RCI 2950 usato solo 6 volte 2 graffi alimentatore Lafayette 23 amp. nuovo + preamp. 25 dB. Max serietà.
Giovanni di Liborio - via Cesare Beccaria, 5 - 66054 Vasto (CH)
☎ (0873) 366816 (ore 13,30÷14,15 - 18,00 in poi)

VENDO o **CAMBIO** con surplus pari valore ponte ripetit. VHF sintetizzato completo alim. filtro dup. 6 celle tutto in unico rack. **CERCO** LS3.
IX1OTS Walter Amisano - via Gorret, 16 - 11100 Aosta
☎ (0165) 42218

VENDO ponti radio sintetizzati - duplester e celle L. 490.000. Riparazione emessa in opera di qualsiasi ponte antenne accoppiate.
Giulio Di Carlo - via Camposportivo, 3 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636

VENDO Collins 75S3 Round Emblem Hallicrafters S41G - Geloso GA/216 MKIII - 144 MHz Long Yagi - Cue Dee - 2×15 elementi incrociati completa di simmetrizzatore.
Mauro Grando - via M. Polo, 6 - 30035 Mirano (VE)
☎ (041) 4355863

VENDO Collins filtri meccanici a 455 kHz USB e LSB completi di documentazione a L. 100.000 la coppia e L. 75.000 singoli materiale nuovo. Massima serietà.
Guido Pennella - via Gallicano Lazio 106 - 00135 Roma
☎ (06) 30818367 (ore serali)

VENDO TR4C Drake 200 watt di uscita RTX valvolare in HF L. 500.000 ottimo stato. RTX Icom IC245 e VHF All Mode. **CERCO** RTX in UHF 432 MHz in SSB eventuali permute con a RTX.
Giuseppe IT9ESW
☎ (0934) 991969 (ore 20,00÷23,00 serali)

VENDO IC2SE accessoriato 500 K vert. 10-80 mt L. 150.000 Delta Loop 10 mt L. 100.000 - stazione C.B. completa 40 CH Zodiac omolog. - antenna - accord. - strumenti vari L. 150.000.
IK1SOW Lino Arcidiaco - via Arduino, 134 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 45254 (ore 14,30÷16,00 - 20,00÷22,00)

VENDO Commodore drive 1541 ZGP TU170V - Modem per packet 7910 schedina per ZGP con Eprom Kantronics CW RTTY - Amtor - Cavetti vari - 2 Joistick 1 contenitore di floppy disk pieno con molti programmi di ogni generel L. 500.000.
Fabrizio IW1PUI - via Monte D'Armolo, 4 - 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (ore 21,00÷22,00)

VENDO autoradio Fener 9500 a L. 130.000 microfono Adonis 508 con compressore e inoltre camera Decoder della Intek. **CERCO** Roswattmetro accordatore della Daiwa.
Ostelio Cestonaro - P.O. Box, 239 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 300902 (dopo ore 19,00)

VENDO ripetitori nuovi con 2 cavità + duplester prezzo promozionale. **VENDO** anche i pezzi singoli. Installazione in tutta Italia. Fattura a richiesta.
Giulio Di Carlo - via Garibaldi, 28 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636 (ore 10,00÷12,00 - 14,00÷22,00)

VENDO ponti radio sintetizzati duplester 6 celle L. 490.000. Riparazione e messa in opera di qualsiasi ponte antenne accoppiate.
Giulio Di Carlo - via Campo Sportivo, 3 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636

VENDO ponti radio sintetizzati compreso di duplester e cavità nuovi e usati. Per informazioni rivolgersi in laboratorio.
Giulio Di Carlo (Pontel) - via Garibaldi, 28 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636

VENDO ponti sintetizzati duplester 6 celle L. 490.000 riparazione e messa in opera di qualsiasi ponte-antenne accoppiate.
Giulio Di Carlo - via Campo Sportivo, 3 - 22075 Lurate Caccivio (CO)
☎ (0337) 407636

VENDO per rinnovo strumentazione generatore di segnali Marconi TF 2008 completo di accessori, bolometro HP 432 con testa e cavo, generatore Sweep HP 8620 con cassetti vari, analizzatore di reti HP 8755 completo, oscilloscopio Tek 465, frequenzimetro Systron Donner 6054 da 18 GHz display stato solido.
Ferruccio Platoni - via Letizia, 34 - 06070 S. Martino in Colle (PG)

VENDO SYS400R ricevitore Satelliti meteo L400K, Tonna 11 Ele incrociati L. 150.000, 21 Ele 70 cm L. 100.000, 11 Ele 2 m L. 90.000, accoppiatori 2 m 70 cm 2 e 4 vie argentati.
Ferruccio Paglia - via Revello, 4 - 10139 Torino
☎ (011) 4470784 (ore 18,00÷21,00)

CEDO R.392 Collins con manuale in fotocopia funzionante in ottimo stato di conservazione. Non spedisco.
Renzo T.
☎ (039) 6083165 (ore 20,00÷21,00)

CEDO generatore di segnali HP-202 + Down Converter copertura 50 Kc÷216 MCS AM/FM in ottimo stato con manuale L. 350.000 + SS.
Renzo T.
☎ (039) 6083165 (ore 20,00÷21,00)

CERCO ricevitore aeronautico (da 118 a 136 MHz) dotato di memorie e di ricerca elettronica sulla frequenza e sulle memorie. **OFFRO** L. 200.000.
Enzo D'Anna - via India, 56 - 92015 Raffadali (AG)
☎ (0922) 472490 (ore pasti)

VENDO ricevitore AR1000 XLT operante da 0÷1300 MHz con carica batterie (come nuovo) L. 350.000.
Antonio Siro Brigiano - via Genuardi, 18 - 91100 Trapani
☎ (0923) 25603 (ore 13,30÷15,00)

POSSEGGO ancora un TS130 V + accordatore Daiwa, cosa mi date in cambio? (Possibilmente nel campo video) **SCAMBIO** M10 Olivetti × palmare VHF - Riporto da super 8 in VHS il vostro matrimonio con effetti speciali L. 150.000 + S.S. **SCAMBIO** con fotografie e videoperatori migliaia di Pics e animazioni × Amiga. **CERCO** musiche e video (matrimonio).
Gianni Samannà - via Manzoni, 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (ore 9,00÷13,00 - 16,00÷22,00)

VENDO alimentatore 13,6 V - 35 a stabilizzatore elettronico di tensione 2,5 kW Irem amplificatore CB 1 kW montacoppia 811 antenna amplificata Sony onde lunghe, medio, corte.
Andrea De Bartolo - viale Archimede, 4 - 70126 Bari
☎ (080) 5546519 (ore serali)

VENDO meteo interfaccia per trasformare i ricevitori FRG9600, ICR100, ICR7000 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici. Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro insersione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30 kHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12 kHz a 30 kHz e 150 kHz. Le schedine sono di facile istallazione e garantite nel loro funzionamento. Buone immagini a tutti.
Gianfranco Santoni - via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo (GR)
☎ (0564) 638878

VENDO causa inutilizzo RX Intek Supertech 887 CC frequenza 26,965÷27,855 MHz e da 54÷176 MHz a sole L. 55.000 trattabili.
Rosario Leone - via Gimello, 181 - 98043 Rometta (ME)
☎ (090) 9924242 (ore 15,00÷22,00)

CERCO FT736R VHF/UHF 144-146 MHz 430-440 MHz con scheda da 1240-1299,9999 MHz.
Luciano Nino - via C. Minoretti, 39 - 20020 Cogliate (MI)
☎ (02) 96460447 (ore ufficio 02-6768410)

VENDO toni squelch subaudio o enc/dec e scrambler a 9-16 cod. univers. da 50 a L. 180.000 con caratteristiche e schema di montaggio dimens. 4×2×0,5 cm. Tutto garantito in 5 MD.
Dino Gulì - via Palermo, 31 - 00040 Ardea (Roma)
☎ (06) 9131063 (ore 18,00÷20,00 o segreteria fax)

VENDO stazione completa CB dotata delle migliori apparecchiature (IW9DIZ).
Francesco Ucchino - via Cesare Battisti, 271 - 98023 Furcisiculo (ME)
☎ (0942) 791653

CERCO per non vedente i seguenti apparati: FT70G, FT70GH Sommerkamp TS800 VHF 140-150 funzionanti, inoltre **CERCO** GH216C o convertitori VHF - UHF. Miti pretese.
Antonio Trapanese - via T. Tasso, 175 - 80127 Napoli
☎ (081) 667754 (ore psti o serali)

CERCO programma di gestione per TS440 Kenwood per C64.
Errepi s.n.c. Elettr. e Telec. - via C. Colombo, 23 - 28044 Verbiania (NO)
☎ (0323) 404777 (ore 9,00÷12,30)

VENDO drive per Commodore 64 L. 100.000 TS140S Kenwood L. 1.200.000.
Piero - 15100 (AL)
☎ (0131) 355311

VENDO ricevitore Yaesu FRG/100 (un mese di vita) completo di filtro alta stabilità TCX0/4 et filtro CW stretto XF/110C L. 1.500.000.
Lino Casato - via Madonna Campagna, 53 - 37132 Verona
☎ (045) 974046

OFFRO L. 20.000 per schema modifiche RZ1 Kenwood ric. scanner 500 kHz 90,5 MHz.
Valter D'Angelo - via Papa Giovanni XXIII, 15 - 80100 Afragola (NA)
☎ (081) 8523655 (ore 17,00÷22,00)

VENDO RTX Yaesu FT470 VHF UHF + accessori e presa DC. est. trasf. trifase peso 22 kg P. 115-220-380 S. 0÷60 V ant. 3 el. Mantova 5 amp. CB. **CERCO** drive e modem per C64.
Matteo Peri (IW5CTF) Corso Italia, 182 - 52027 San Giovanni Valdarno (AR)
☎ (055) 9122083 (ore pasti)

VENDO RTX All Mode Kenwood TS811E L. 1.000.000 - Kenwood TR751E nuovo L. 950.000 - Rotore Yaesu 5400B nuovo mai montato L. 800.000 mobile Kenwood TM231 per 144 L. 350.000.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel San Pietro T. (BO)
☎ (051) 944946 (ore serali)

VENDO provavalvole Chinaglia mod. 560 seminuovo. RTX VHF veicolare IC255E. RTX TR4 per ricambi. Linea Ere TX HT600 RX XR 1000. RTX CB 40 canali valvolare.
Giancarlo Saccone - via San Ciro, 15 - 90124 Palermo
☎ (091) 6302516 (ore pranzo e cena)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
CQ elettronica, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possono derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME — COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. — DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. — NUMERO

CAP — LOCALITÀ — PROVINCIA

PREFISSO — NUMERO TELEFONICO — ORARI

CERCO giradischi Linn Sondek LP12.
☎ (0575) 601059

VENDO Lafayette Hurricaine 271 canali bande A, B, C, D, E, F. AM FM USB LSB CW. 10 W AM, 20 in SSB. Roger beep rosmetro nuovo L. 250.000.
Emilio - 00046 Grottaferrata (Roma)
☎ (06) 9456498 (dopo ore 14,00)

CERCO bollettini Geloso numeri 23-24-25-26. **VENDO** ricevitore Hallicrafters SX 122 anno 1965. Invio elenco radio e libri a richiesta.
Maurizio Della Bianca - Genova
☎ (010) 31229 (ore ufficio)

VENDO tappi per Bird 43 50 H - 100A - 5E - 25E - 100E - 100C. **VENDO** antenna verticale butternut HF6V (10-160 m). **VENDO** TS505D/U voltmetro come nuovo.
Davide Paccagnella - via E. Filiberto, 26 - 45011 Adria (RO)
☎ (0426) 22823 (solo ore 20,00÷21,00)

VENDO Drake R7 Full optionals perfetto L. 2.000.000 - Yaesu FRG 9600 L. 500.000 - AEAPK232 ultima versione completo di accessori L. 550.000.
Mauro Magni - via Valdinievole, 7 - 00141 Roma
☎ (06) 8920231 (ore pasti)

VENDO copia libro "Energy Primer": centinaia di progetti su energie alternative. Tutto per realizzare una abitazione energeticamente autonoma L. 50.000 + spese postali.
Fabio Saccomandi - via Sal. Al Castello, 84 - 17017 Millesimo (SV)
☎ (019) 564781 (ven. - sab. - dom.)

VENDO demodulatore AEA PK 232 con software L. 500.000 computer IBM 8088 con monitor a colori L. 600.000 interfaccia telefonica DTMF UPC/SC con cornetta L. 500.000.
Filippo
☎ (0824) 312575 (ore pasti)

VENDO o **CAMBIO** con bibanda. **VENDO** CB Lafayette 1800 AM - FM - SSB con potenza di 12 W e banda 26-28 MHz + wat. rosm. Mach Box CTE. Tutto a L. 350.000.
Matteo Nacci - via Del Voltone, 24 - 47031 Rep. San Marino (RSM)
☎ (0549) 991562 (ore pasti)

VENDO nuovissimo in piena garanzia ufficiale come da vetrina senza difetti occulti mai manomesso TS 940 S + AT vera ultima serie con codice a barre e non un vecchio residuo usato delle precedenti serie. Accordatore automatico e alimentatore entrocontenuti. Filtri AM, CW e SSB variabili. Alta potenza RF. parametri visualizzati da sub display digitale. Ottima ricezione 4 conversioni molto sensibile. Unico per sua tipica accentuata presenza radio in trasmissione. Difficile trovarneL altro in così perfette condizioni e con garanzia valida. Max. serietà. No ai perditempo. Possibile consegna in 24 ore. Visione e valuto eventuali permute. Un top HF al prezzo di mercato di apparati meno pregiati.
Riccardo
☎ (0933) 938533

VENDO TV Phonola modello 1401, 1403, 1407, 1705M, 1709, 1735, 1P, tubi EF80, EQ8, EAA98, 6AL5, EB91, ECH42, ECL80, PL81, PY80, PY81, PL6, PL83, ECC81, EF86, EB41, EAT130, 31, 108T, 113T, E6, 160, B, S, M originale.
Nino - via Conicella, 196 - 66034 Lanciano Adriatico (CH)
☎ (0872) 42564 (ore 20,30÷21,30)

VENDO apparato radioamatoriale Kenwood TS520S + accordatore vattmeter + antenna dipolo 40-80 m + tre valvole nuove di scorta. Tutto in ottime condizioni.
Antonio Annetta - Via Umberto, 51 - 71939 Marco La Catola (FG)
☎ (0881) 956193 (solo ore serali)

VENDO Transverter 50 MHz 10 W in kit L. 380.000 grid dip meter mosfet 0,8-170 MHz in kit L. 190.000 ricevitore 20 mt conversione diretta in kit L. 85.000.
Sergio
☎ (0734) 227565 (ore 16,00÷20,00)

VENDO Yaesu FT990 FT767 computer PC XT C558 TM201 Scanner PC a colori Icom IC04. **CERCO** IC765 TS950 permuta apparati radio.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose, 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO MKIII completo ancora imballato, microfoni Tannoy nuovi per MKII - III L. 15.000 CPRC26 L. 70.000 - MKIII L. 600.000.
Roberto Spadoni - via Levati, 5 - 44020 Ostellato (FE)
☎ (0533) 680055 (ore pasti)

VENDO Yaesu FT7476X nuovissimo + accordatore manuale con roswattmetro 0÷30 tutto con imballi e microfono dinamico L. 1.200.000 microfono Sadelta ottimo L. 100.000.
Francesco Duse - via Pozzuoli, 19/B - 30038 Spinea (VE)
☎ (041) 999311

CAMBIO equalizzatore dieci bande booster 25+25 watt marca Diapason con CB AM SSB in buono stato.
Loris Andolfatto - via Baracca, 48 - 28062 Cameri
☎ (0321) 517227 (pomeriggio)

VENDO VFO per linea 102 Yaesu FV 102 DM perfetto manuale e imballo originale L. 600.000 trattabile. TH3MK3 Hygain usata L. 300.000.
Elso Lussoso - via Saraghi, 3 - 74020 San Vito Taranto (TA)
☎ (099) 7331525 (ore pasti)

COMPRO corso radiotecnica scuola radio elettra di radio e TV, a valvole e transistor. Contattare chi segue il corso "Elettronica Radio TV".
Vito Abbondanza - via D'Aquino, 4 - 70010 Sammichele di Bari (BA)
☎ (080) 8918506 (dopo le ore 21,00)

CERCO radio a valvole marca UN DA a 9 game d'onda modello 79/1 - 89/1 - 89/3 - 69/5 - 69/2 - 69/1 - 59/1 se siete in possesso di uno di questi modelli scrivete oppure telefonate. Grazie.
Corrado Vitiello - via Tironi di Moccia - 2ª trav. sin., 13 - 80056 Ercolano (NA)
☎ (081) 7394788 (ore 9,00÷10,00 - 14,00÷17,00 - 21,00÷22,30)

CERCO apassionati di meteorologia per scambio informazioni e notizie specie su raccolta dati meteo.
Paolo Agrillo - via Mazzini, 41 - 80046 San Giorgio a Cremano (NA)
☎ (081) 276677 (dopo le ore 21,00)

VENDO dischetto con parecchi programmi per decodifica Fax - RTTY - SSTV - con relative istruzioni per Commodore 64 tutto a L. 35.000.
Paolo Agrillo - via Mazzini, 41 - 80046 San Giorgio a Cremano (NA)
☎ (081) 276677 (dopo le ore 21,00)

CERCO RX HF funzionante continuità fino 30 MHz tutte le annate complete dai loro primi numeri. Le riviste Radio kit e Nuova Elettronica.
Benito Mattavelli - via A. Righi, 15 - Bergamo
☎ (035) 343760 (ore pasti)

VENDO amplificatori CB HF Magnum ME200DX ME500DX ME800B ME300T ME500TE amplificatore VHF valvolare 300W ME5003DX ME100 VHF altro materiale a richiesta.
IK2VNY Marco Arrigoni - via A. Volta, 18 - 27030 Castello D'Agogna (PV)
☎ (0384) 56247 (ore pasti)

VENDO PK232 MBX nuovo completo L. 550.000 solo zone limitrofe.
☎ (010) 230621

VENDO Hygain mod. 14 AV9 L. 150.000 n. 4 fracarro 20 elementi UHF L. 10.000 n. 2 Tonna 17 elementi VHF l. 300.000. **REGALO** svariati pezzi di cavo RG8 per acquisto in blocco o non spedisco.
Fulvio Lattanzio - via S. Caterina, 12 - 20056 Trezzo S. Adda (MI)
☎ (02) 9090020 (ore pasti)

VENDO RX JRC NRD 515 con filtro CW perfetto. **VENDO** RTX TS 140 S mai usato chiedo L. 1.500.000 per il JRC e L. 1.300.000 per il TS 140S.
Lucio Pagliaro - via di Macchia Saponara, 76 - 00125 Acilia (Roma)
☎ (06) 5210810 (ore 20,00)

VENDO mt 25 cavo coassiale tipo HT-5020 bassa attenuazione appena acquistato a L. 80.000. Accetto scambi con buono materiale radioamatoriale.
Alberto IW0EOA Trentadue - via dell'Annunziatella, 131 - 00147 Roma
☎ (06) 5110788 (ore 9,00÷11,00 e dopo le ore 21,00)

CERCO All Mode TRX 50 kHz 35 MHz in buono stato, completo di accessori per il funzionamento esempio alimentatore accordatore microfono ecc.
Andrea Folloni - via Bologna, 6 - 42016 Guastalla (RE)
☎ (0522) 825495 (ore pasti)

VENDO o CAMBIO ripetitore VHF civile sintetizzato completo aliment. filtro duplexer 6 celle tutto materiale RIAE. **CERCO** apparati surplus.
IX10TS Walter Amisano - via Gorret, 16 - 11100 Aosta
☎ (0165) 42218 - 34900

CERCO accessori per FT102 Yaesu. In particolare la scheda per TX AM e RTX FM ed i filtri per CW.
Fabio Palmieri - via Marecchia, 3 - 60020 Torretta di Ancona (AN)
☎ (071) 883719 (ore 19,30 in poi)

VENDO CB Zodiac M5034 + Rosmetro + Antenna da tetto + trasformatore. Tutto in ottimo stato a sole L. 250.000.
Aldo Buzzelli - via Numicia, 56 - 67031 Castel Di Sangro (AQ)
☎ (0864) 840874 (ore serali)

VENDO RTX portatile Kenwood TH78 144/430 + aerei e cellulari. 250 memorie, subtoni, custodia, 2 batterie, alimentatore e manuale. Come nuovo L. 800.000.
Claudio Zerbini - via Chizzolini, 79 - 44025 Massafiscaglia (FE)
☎ (0533) 53636 (ore pasti)

CEDO in cambio di altro materiale molte valvole nuove scatolate.
C39 WA ed alcune Y768 anche n. 2 tubi × TV TXTH 338 V. **VENDO** poco prezzo lineare TV IV e V banda 500 W in rack a carrello Mas e TV.
Pasquale - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 720530 (ore 9,00÷13,00 - 15,00÷22,00 feriali)

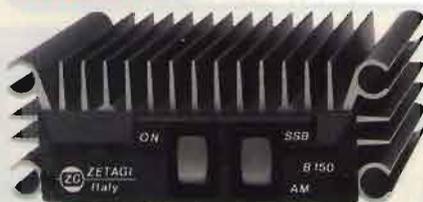
VENDO CB Oregon Polmar 280 CH + Ampli ZG - BV 131 200 W + transmatch ZG TM 1000 + filtro passa basso + microfono amplificato Echo Master Plus Sadelta + antenna Thunder 27 L. 45.000. Modem + interfaccia C64 ricezione e trasmissione per decodifica RTTY CW Ascii L. 150.000.
Ermanno Marazzini - via L. Da Vinci, 13 - 20013 Magenta
☎ (02) 97297940 (ore serali)
☎ (02) 67652613 (ore ufficio)

CERCO Kenwood 940S.
Giovanni Sartori - via A. Rossi, 20 - 36015 Schio (VI)
☎ (0445) 523503 (ore 12,00÷14,00 - 19,00÷22,00)

VENDO nuovissimo Top HF RTX TS 940 S+AT in piena garanzia ufficiale perfetto come da vetrina senza difetti occulti mai manomesso. Ultima serie con codice a barre e non un vecchio residuo usato delle precedenti serie. Accordatore automatico ed alimentatore sovradimensionato entrocontenuti. Filtri AM, CW ed SSB variabili; alta potenza RF. Imballi originali e manuali operativi perfetti. Tutti i parametri operativi visualizzati da sub display digitale. Ottima ricezione 4 conversioni ad unità digitale particolarmente sensibile. Unico per sua tipica accentuata presenza radio in trasmissione. Vero gioiello difficile da trovare in così perfette condizioni. Max serietà. No perditempo solo se veramente interessati. Possibile consegna in 24 ore. Visione e valuto eventuali permute. TNX. Sempre valido.
Riccardo
☎ (0933) 938533

ZETAGI

POWERLINE

B 47 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 30 W AM 60 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 5 A
Dimensioni: 100 x 160 x 40 mm

B 150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100 x 100 x 40 mm

B 303 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 165 x 160 x 70 mm

B 300 P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180 x 160 x 70 mm

B 750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 165 x 350 x 100 mm

B 550 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200 x 500 x 110 mm

B 501 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 507 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

B 2002 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

ZETAGI SPA

Via Ozanam, 29
20049 CONCOREZZO (MI)
Tel. 039/649346
dal 4/90 prenderà il 6049346
Tlx 330153 ZETAGI I

Art
Mod. P & S 27
Stilo fibra conico, sistema inclinabile. Lungh.108 cm.
Mod. P & S 27 / A
Stilo acciaio conico, sistema inclinabile. Lungh. 155 cm.
Mod. P & S STATUS
Stilo acciaio conico, sistema inclinabile. Lungh. 70 cm.
Mod. P & S EVOLUTION
Base magnetica ø 12 cm. Stile speciale acciaio svitabile. Lungh. 45 cm.
Mod.P & S SELECTION
Base magnetica ø 16 cm. Stilo acciaio conico, sistema inclinabile e svitabile. Lungh.110 cm.
P & S 27
P & S 27 / A
P & S STATUS
P & S EVOLUTION
P & S SELECTION
DESIGN BY F·A·PORSCHE
La Tecnologia avanza Sirtel l'accompagna
Antenne CB - 27 MHZ
SIRTEL
® Tutti i modelli sono protetti da brevetti originali Porsche
© Copyright Sirtel 1993

PRESIDENT GEORGE
Codice antifurto
Cambio colore display
Dimensioni:
Larghezza= 200 mm
Altezza= 55 mm
Profondità= 207,5 mm
16 canali memorizzabili
SCANNER delle memorie
ROSmetro incorporato
Effetto ECO e ROGER BEEP inclusi
DW (scelta di canale con priorità)
Display panoramico
INTERATTIVO (consente il dialogo con il computer interno)
3 anni di GARANZIA
GEORGE

NOVITÀ MONDIALE
PRESIDENT
GEORGE & JAMES
NEW INTERACTIVE RTX GENERATION

PRESIDENT JAMES
Codice antifurto
Cambio colore display
Dimensioni:
Larghezza= 188 mm
Altezza= 50 mm
Profondità= 180 mm
12 canali memorizzabili
SCANNER delle memorie
ROSmetro incorporato
Effetto ECO e ROGER BEEP inclusi
DW (scelta di canale con priorità)
Display panoramico
INTERATTIVO (consente il dialogo con il computer interno)
3 anni di GARANZIA
JAMES

KENWOOD

TM-742E

TM-742E

Ricetrasmettitore VHF/UHF FM Multibanda

Kenwood presenta il nuovo ricetrasmettitore FM multibanda progettato per uso veicolare. Il TM-742E è in grado di fornire in un unica unità le due bande (144 Mhz e 430 Mhz) con la possibilità di integrarne una terza (28 Mhz, 50 Mhz, 1,2 Ghz).

Tutte le funzioni disponibili ■ Installazione display e pannello di controllo separati ■ Possibilità di inserire una terza banda (28 Mhz, 50 Mhz, 1,2 Ghz) ■ Elevata potenza di uscita del trasmettitore: 50 W in 144 Mhz, 28 Mhz e 50 Mhz - 35 W in 430 Mhz e 10W in 1,2 Ghz ■ Funzioni DTSS e Pager di serie ■ Controllo volume e squelch separato per ogni banda ■ S-Meter e Auto Noise Squelch ■ Timer on/off, data/ora ■ 8 possibilità di scansione ■ Cambio banda automatico A.B.C. ■ 100 memorie ■ Ricerca persone ■ Microfono multifunzionale dotato di generatore di tono per ripetitori a 1750 Hz ■ Ampia gamma di accessori.

KENWOOD ELECTRONICS ITALIA S.p.A.
Via G. Sirtori, 7/9
20129 Milano
Tel. 02/20482.1 - Fax 02/29516281